

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS
LITERASI NUMERASI DALAM PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI**

SKRIPSI

OLEH

NABILA AULIA IMRON

NIM. 210108110012



PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2025

LEMBAR LOGO



**PENGEMBANGAN INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS
LITERASI NUMERASI DALAM PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana

Oleh

Nabila Aulia Imron

NIM. 210108110012



PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul "**Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri**" oleh **Nabila Aulia Imron** ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang pada tanggal 10 Juni 2025.

Pembimbing,



Siti Faridah, M.Pd.
NIP. 198806182023212056

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

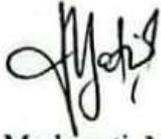


Dr. Abdussakir, M.Pd.
NIP. 197510062003121001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri” oleh Nabila Aulia Imron ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 24 Juni 2025.

Dewan Penguji,



Dr. Marhayati, M.P. Mat.
NIP.1977102620031220033

Ketua



Nuril Huda, M.Pd.
NIP.198707072019031026

Penguji



Siti Faridah, M.Pd.
NIP. 198806182023212056

Sekretaris

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,



Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd.
NIP.196504031998031002

NOTA DINAS PEMBIMBING

Siti Faridah, M.Pd
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Nabila Aulia Imron
Lamp : 3 (Tiga) Eksemplar

Yang terhormat,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
di Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Nabila Aulia Imron
NIM : 210108110012
Program Studi : Tadris Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis
Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran
Trigonometri

maka selaku pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Siti Faridah, M.Pd
NIP.198806182023212056

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Aulia Imron
NIM : 210108110012
Program Studi : Tadris Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis
Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran
Trigonometri

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam tugas akhir skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 28 Mei 2025

Hormat saya,



Nabila Aulia Imron
NIM. 210108110012

LEMBAR MOTO

“Jalani, syukuri, lewati.”

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rahmat Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, skripsi ini peneliti persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Ali Imron dan Ibunda Fatimatuz Zahroh
2. Kakak Zamharul Muqorrobin dan Adik Muhammad Habibullah

yang selalu mendukung, mendoakan, dan memberikan yang terbaik, serta memberikan kasih sayang yang tiada henti sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena atas izin, rahmat, taufik, dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri” dengan baik. Sholawat serta salam juga tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang membawa syafaat di hari akhirat nanti.

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Peneliti skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, sehingga peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A. selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd. selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Abdussakir, M.Pd. selaku ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Siti Faridah, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan banyak ilmu dan arahan sehingga peneliti dapat menyusun skripsi ini.
5. Dosen Program Studi Tadris Matematika yang telah memberikan motivasi dan ilmunya.
6. Drs. Rahmad Basuki, M.Pd. selaku kepala MAN 2 Mojokerto yang memberikan kesempatan peneliti untuk melaksanakan penelitian.

7. Sufinda Aliyahrini, S.Pd. selaku guru matematika MAN 2 Mojokerto yang telah membantu selama proses penelitian skripsi.
8. Segenap keluarga besar peneliti terutama Ayahanda Ali Imron, Ibunda Fatimatuz Zahroh, Kakak Zamharul Muqorrobin dan Istrinya Eka Maulidiyah Hasanah, serta Adik tercinta Muhammad Habibullah yang selalu memberikan motivasi, semangat, dukungan, doa, dan kasih sayang yang tiada henti sepanjang perjalanan studi ini.
9. Nabella Ardama Cherya Krenata, Awwalina Mukharomah, Friskha Nur Hida Rotus Sya'ron, Lutfi Nahdiyah, Salsabilla Reyhan, Oktavia Amalia, dan Denny Caknan yang telah memberikan semangat dan menemani dalam proses penyusunan skripsi sehingga peneliti dapat menyusun skripsi ini mulai awal hingga akhir.
10. Seluruh mahasiswa Program Studi Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang angkatan 2021 yang memberikan motivasi dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi pengetahuan bagi peneliti maupun pihak lain yang berkepentingan

Malang, Mei 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	
LEMBAR LOGO	
LEMBAR PENGAJUAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
NOTA DINAS PEMBIMBING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
LEMBAR MOTO	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
ملخص	xix
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Pengembangan	6
D. Manfaat Pengembangan	6
E. Asumsi Pengembangan	7
F. Spesifikasi Produk	8
G. Orisinalitas Penelitian	8
H. Definisi Istilah	11
I. Sistematika Penulisan	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori	13
B. Perspektif Teori dalam Islam	32
C. Kerangka Berpikir	33

BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian	36
B. Model Pengembangan	36
C. Prosedur Pengembangan	37
D. Jenis Data	43
E. Instrumen Pengumpulan Data	43
F. Teknik Pengumpulan Data	45
G. Analisis Data	47
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN	51
A. Proses Pengembangan	51
B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk	62
C. Revisi Produk	75
BAB V PEMBAHASAN	79
A. Analisis Kevalidan Instrumen	79
B. Analisis Kepraktisan Instrumen	80
BAB VI PENUTUP	82
A. Simpulan	82
B. Saran	83
DAFTAR RUJUKAN	88
LAMPIRAN	97
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	168

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian	10
Tabel 2.1 Analisis CP/TP/ATP	31
Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kevalidan	48
Tabel 3.2 Kategori Kevalidan	49
Tabel 3.3 Kategori Kepraktisan	50
Tabel 3.4 Kriteria Skor Tingkat Kepraktisan	50
Tabel 4.1 Identitas Validator	63
Tabel 4.2 Hasil Validasi	63
Tabel 4.3 Waktu Pengambilan Data	66
Tabel 4.4 Identitas Siswa Tahap Pertama	67
Tabel 4.5 Pengerjaan Siswa Tahap Pertama	67
Tabel 4.6 Identitas Siswa Kelas X1	71
Tabel 4.7 Identitas Siswa pada Tahap Wawancara	73
Tabel 4.8 Revisi 1	75
Tabel 4.9 Revisi 2	76
Tabel 4.10 Revisi 3	76
Tabel 4.11 Revisi 4	77
Tabel 4.12 Revisi 5	77
Tabel 4.13 Revisi 6	78
Tabel 4.14 Revisi 7	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	35
Gambar 3.1 Alur Penelitian Model 4D	37
Gambar 4.1 Cover Depan Produk	55
Gambar 4.2 Desain Bingkai Produk	56
Gambar 4.3 Kisi-kisi Instrumen Soal	57
Gambar 4.4 Instrumen Soal dan Penyelesaiannya	58
Gambar 4.5 Spesifikasi Produk	60
Gambar 4.6 Indikator Penilaian	61
Gambar 4.7 Perhitungan Nilai Sesuai Indikator	72
Gambar 4.8 Perhitungan Angket Kelas X2	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	99
Lampiran 2 Pedoman Wawancara	100
Lampiran 3 Surat Permohonan Validator	102
Lampiran 4 Surat Permohonan Validator Praktisi	103
Lampiran 5 Hasil Perhitungan Nilai Siswa	97
Lampiran 6 Hasil Perhitungan Angket Kelas X2	98
Lampiran 7 Hasil Validator	99
Lampiran 8 Hasil Validator Praktisi	104
Lampiran 9 Produk Pengembangan	108
Lampiran 10 Lembar Jawaban Tes Uji Coba Pertama Subjek 1	145
Lampiran 11 Lembar Jawaban Tes Uji Coba Pertama S2	151
Lampiran 12 Lembar Jawaban Tes Uji Coba Pertama S3	153
Lampiran 13 Angket Respon Siswa	159
Lampiran 14 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	165
Lampiran 15 Dokumentasi	166

ABSTRAK

Imron, Nabila Aulia. 2025. *Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri*. Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Siti Faridah, M.Pd.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, Literasi Numerasi, Materi Trigonometri.

Rendahnya kemampuan literasi numerasi siswa serta keterbatasan soal yang melatih berpikir kritis dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi trigonometri. Tujuan dari penelitian instrumen soal adalah untuk mengembangkan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri bagi siswa kelas X.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Define, Design, Delopment, dan Disseminate* (4D). Instrumen yang dikembangkan berupa uraian soal sebanyak 8 butir dengan indikator yang mencakup aspek berpikir kritis berdasarkan teori Facione (*interpretation, analysis, inference, evaluation*) serta indikator literasi numerasi sesuai kerangka PISA. Penelitian ini dilaksanakan di MA Negeri 2 Mojokerto. Subjek yang digunakan adalah siswa kelas X1 dan X2 MA Negeri 2 Mojokerto. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, angket, dan soal materi trigonometri. Instrumen ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep matematis materi trigonometri.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembanagan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri telah memenuhi kevalidan dengan rata-rata skor kevalidan 3,82 yang tergolong dalam kategori valid dilihat dari hasil validasi instrumen oleh ahli materi, ahli konstruk, dan ahli bahasa. Kepraktisan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dilihat dari penilaian pengerjaan siswa menunjukkan 77,14% dengan kategori praktis dan hasil angket siswa menunjukkan 82% dengan kategori praktis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi layak digunakan dalam pembelajaran trigonometri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep matematis siswa.

ABSTRACT

Imron, Nabila Aulia. 2025. *Development of Critical Thinking Question Instrument Based on Numeracy Literacy in Trigonometry Learning*. Undergraduate Thesis, Department of Mathematics Education, Faculty of Islamic Education and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Thesis Advisor: Siti Faridah, M.Pd.

Keywords: Critical Thinking, Numeracy Literacy, Trigonometry Material.

The background of this study is the low ability of students' numeracy literacy and the limitations of questions that train critical thinking in the process of learning mathematics, especially in trigonometry material. This study aims to develop a critical thinking question instrument based on numeracy literacy in trigonometry learning for grade X students.

This study uses the type of Research and Development (R&D) research with the Define, Design, Development, and Disseminate (4D) development model. The instrument developed was in the form of 8-item question descriptions with indicators covering aspects of critical thinking based on Facione's theory (interpretation, analysis, inference, evaluation) and numeracy literacy indicators according to the PISA framework. This research was conducted at MAN 2 Mojokerto. The subjects used were students of class X1 and X2 MA Negeri 2 Mojokerto. The instruments used in this study were validation sheets, questionnaires, and trigonometry material questions. This instrument aims to improve critical thinking skills and understanding of mathematical concepts of trigonometry material.

The results of this study indicate that the development of critical thinking instruments based on numeracy literacy in trigonometry learning has met the validity with an average validity score of 3.82 which is classified in the valid category seen from the results of instrument validation by material experts, construct experts, and linguists. The practicality of the instrument of critical thinking questions based on numeracy literacy seen from the assessment of student work shows 77.14% with a practical category and the results of student questionnaires show 82% with a practical category. Thus, it can be concluded that the numeracy literacy-based critical thinking question instrument is feasible to use in trigonometry learning to improve students' critical thinking skills and understanding of mathematical concepts.

ملخص

عمرون، نبيلة أولياء. ٢٠٢٥. تطوير أدوات أسئلة التفكير النقدي القائمة على محو الأمية الحاسوبية في تعلم علم المثلثات. أطروحة، قسم الرياضيات، كلية التربية وعلوم الكيغوروان، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف على الرسالة: ستي فريده، دكتوراه في الطب.

الكلمات المفتاحية: تطوير أداة المسألة، التفكير النقدي، محو الأمية الحاسوبية، مادة حساب المثلثات

تهدف هذه الدراسة إلى تطوير أداة أسئلة للتفكير النقدي، مبنية على معرفة الحساب في تعلم علم المثلثات لطلاب الصف العاشر. وترتكز هذه الدراسة على ضعف معرفة الطلاب بالحساب، ومحدودية الأسئلة التي تُنمّي التفكير النقدي في عملية تعلم الرياضيات، وخاصةً في مادة علم المثلثات.

وتستخدم هذه الدراسة نموذج البحث والتطوير (البحث والتطوير) مع نموذج التطوير رباعي الأبعاد (تحديد، تصميم، ديولومينت، نشر). تهدف هذه الدراسة إلى تطوير أدوات أسئلة التفكير النقدي القائمة على محو الأمية الحاسوبية في تعلم حساب المثلثات لطلاب الصف العاشر. وتتمثل خلفية هذا البحث في تدني مهارات القراءة والكتابة الحاسوبية لدى الطلاب ومحدودية الأسئلة التي تدرب على التفكير النقدي في عملية تعلم الرياضيات وخاصةً في مادة حساب المثلثات. وقد استخدم هذا البحث نموذج التطوير رباعي الأبعاد (تحديد، تصميم، ديولومينت، نشر)، ولكن تم تنفيذ هذا البحث حتى مرحلة الديولومينت فقط بسبب ضيق الوقت والتركيز على التطوير.

كانت الأداة التي تم تطويرها على شكل توصيف أسئلة مكونة من ٨ بنود مع مؤشرات تغطي جوانب التفكير النقدي بناءً على نظرية فاسيون (التفسير، التحليل، الاستدلال، التقييم) ومؤشرات محو الأمية الحاسوبية وفقاً لإطار عمل بيزا. وقد أُجري هذا البحث في مدرسة مان ٢ موجوكيرتو. وكان الأشخاص الذين تم استخدامهم هم طلاب الصفين واحد و عربي موجوكيرتو. كانت الأدوات المستخدمة في هذه الدراسة هي أوراق التحقق من الصحة والاستبيانات وأسئلة مواد حساب المثلثات. تهدف هذه الأداة إلى تحسين مهارات التفكير النقدي وفهم المفاهيم الرياضية لمادة حساب المثلثات.

تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن تطوير أدوات التفكير النقدي القائمة على محو الأمية الحاسوبية في تعلم حساب المثلثات قد استوفت الصلاحية بمتوسط درجة صلاحية ٢,٨ والتي تصنف في فئة الصلاحية التي تظهر من نتائج التحقق من صحة الأداة من قبل خبراء المواد وخبراء البناء واللغويين. تُظهر الصلاحية العملية لأداة أسئلة التفكير النقدي القائمة على محو الأمية الحاسوبية التي تظهر من تقييم أعمال الطلاب ٧٧,٤% مع فئة العمليات، كما تُظهر نتائج استبيانات الطلاب ٨٢% مع فئة العملي. وبالتالي، يمكن استنتاج أن أداة أسئلة التفكير النقدي القائمة على محو الأمية الحاسوبية القائمة على محو الأمية الحاسوبية قابلة للاستخدام في تعلم علم المثلثات لتحسين مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب وفهم المفاهيم الرياضية.

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan Keputusan Bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 tahun 1987 dan No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut.

A. Huruf

ا	=	a	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	k
ت	=	t	ش	=	sy	ل	=	l
ث	=	ts	ص	=	sh	م	=	m
ج	=	j	ض	=	dl	ن	=	n
ح	=	h	ط	=	th	و	=	w
خ	=	kh	ظ	=	zh	ه	=	h
د	=	d	ع	=	'	ء	=	,
ذ	=	dz	غ	=	gh	ي	=	y
ر	=	r	ف	=	f			

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang	=	â
Vokal (i) panjang	=	î
Vokal (u) panjang	=	û

C. Vokal Diftong

أو	=	aw
أي	=	ay
أو	=	û
إي	=	î

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah media manusia agar mampu mengembangkan potensi diri melalui proses belajar mengajar. Sebagaimana tercantum pada UUD 1945 pasal 31 Ayat 1 yang menyebutkan bahwa pendidikan merupakan hak setiap individu dalam mendapatkannya. Pendidikan dapat meningkatkan generasi penerus bangsa yang memiliki kepribadian cerdas serta berkualitas. Sehingga terciptanya generasi yang mempunyai sifat nasionalisme tinggi. Negara-negara yang maju biasanya negara yang lebih memprioritaskan akan pendidikan untuk warga negaranya. Oleh karena itu, negara bisa mengalami kemajuan apabila sistem pendidikan yang diambil tepat.

Pendidikan di Indonesia mengalami berbagai perubahan yang signifikan, salah satunya adalah melalui penerapan Kurikulum Merdeka yang diluncurkan dengan tujuan untuk memberikan kebebasan dan fleksibilitas dalam proses belajar mengajar. Sehingga kurikulum ini dapat mengakomodasi kebutuhan serta potensi masing-masing siswa, dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, pada tantangan era globalisasi saat ini pembelajaran matematika masih cukup rendah dari negara-negara lain. Menurut PISA tahun 2015 *Program for International Study Assessment*, prestasi siswa kelas dua SMP di Indonesia berada pada rentan 63 dari 70 negara, dapat dikatakan bahwa budaya membaca serta kemampuan numerasi dan literasi siswa, pada permasalahan matematika masih dinilai rendah (Anderha & Maskar, 2021).

Peneliti ini melangsungkan wawancara pada tanggal 7 Maret 2024 bersama guru pelajaran matematika MAN 2 Mojokerto, selama ini soal yang digunakan dalam pembelajaran biasanya bersumber dari guru karena belum tersedianya buku ajar atau buku paket matematika kelas X kurikulum merdeka. Dalam buku tersebut masih terdapat sedikit soal yang berkaitan dengan berpikir kritis siswa. Saat ini, soal-soal literasi numerasi sudah masuk dalam penilaian PTS/PAS, namun belum dimasukkan dalam pembelajaran sehari-hari atau bahkan tidak diberikan sama sekali. Keterbatasan soal-soal di MAN 2 Mojokerto menjadi salah satu penyebabnya. Para guru juga menyebutkan bahwa masih kesulitan membuat perangkat soal yang sesuai. Masih penting untuk membuat soal-soal yang dapat memperkaya perangkat tersebut bagi para guru, khususnya soal-soal berpikir kritis yang terkait dengan literasi numerasi.

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru matematika di MAN 2 Mojokerto, cara mengatasi permasalahan yang ditemukan adalah dengan membuat perangkat berpikir kritis yang berpusat pada literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri dalam matematika. Pemahaman terhadap materi dalam matematika membutuhkan berpikir kritis sebagai komponen yang paling penting. Oleh karena itu, berpikir merupakan langkah krusial dalam menganalisis atau menilai informasi yang telah diperoleh, yang mengarah pada suatu kesimpulan tentang apakah akan mempercayai, menolak, atau mempertanyakan kebenaran pernyataan tersebut (Ningrum dkk., 2024) agar pendidikan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya dalam bidang pendidikan matematika.

Trigonometri merupakan suatu materi yang berada dalam pembelajaran matematika, yang memerlukan pemahaman yang mendalam serta kemampuan untuk menerapkan teori dalam konteks yang nyata. Oleh karena itu, pembelajaran trigonometri harus dirancang secara efektif agar siswa mampu memahami serta menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari menurut Oktavianiasih dkk.(2023), dalam praktik pembelajaran trigonometri, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar serta pengaplikasiannya. Salah satu penyebab utama adalah kurangnya pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam konteks matematika yang berperan penting dalam memahami dan menyelesaikan masalah yang lebih kompleks. Sehingga dalam literasi numerasi trigonometri mampu mengintegrasikan melalui penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan pengukuran sudut, jarak atau fenomena alam lainnya. Dilihat dalam kurikulum pendidikan Indonesia, trigonometri merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika jenjang menengah atas. Dengan mengembangkan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi ini mendukung penguatan kompetensi siswa sesuai dengan standar kurikulum yang berlaku.

Literasi numerasi merupakan aspek penting dalam pendidikan matematika, termasuk trigonometri. Literasi numerasi tidak hanya terikat dengan kemampuan menghitung, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan menganalisis, menafsirkan, dan menggunakan informasi numerik dalam pengambilan keputusan. Dengan mengintegrasikan literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri, siswa dapat memahami bagaimana konsep-konsep matematis yang dapat diterapkan di kelas (Apriatni. dkk, 2022). Hal ini dapat mendorong siswa agar

dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang sangat dibutuhkan di berbagai bidang kehidupan.

Penelitian terdahulu telah melakukan pengembangan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi. Hasil dari penelitian Apriatni dkk. (2022) menunjukkan kemahiran dalam keterampilan numerasi dalam trigonometri yang telah dipastikan akurat, dan analisis mendalam melalui pengujian instrumen sistematis dan penilaian kesulitan. Hasil penelitian Saputra (2020) menunjukkan bahwa berpikir kritis memuat aktivitas mental dalam memecahkan masalah, menganalisis asumsi, mengevaluasi, rasional, melakukan penyelidikan serta pengambilan keputusan. Hasil penelitian Novitasari dkk. (2024) Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa selaras dengan penilaian mereka sendiri. Penelitian lain yang selaras adalah penelitian Hakim (2019) menyatakan valid isi instrumen baik dari kontribusi, bahasa, dan materi, dan validasi konstruk muatan *loading factor* tiap butir indikator, serta validasi butir melibatkan indeks daya beda. Hasil dari penelitian Hasanah (2022) mengklaim bahwa menciptakan pertanyaan berpikir kritis terkait numerasi memenuhi standar yang valid dan praktis untuk pengembangan. Hasil penelitian Apipah dkk. (2023) menerangkan instrumen soal bisa dimanfaatkan secara efektif dalam meningkatkan literasi numerasi siswa.

Dengan itu penelitian ini mengarah pada pengembangan instrumen soal yang berfokus pada berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang dapat menjadi solusi guna meningkatkan kualitas pembelajaran trigonometri. Instrumen ini dirancang untuk mendorong siswa berpikir lebih mendalam, menganalisis informasi, dan menerapkan konsep trigonometri dalam situasi yang relevan.

Dengan demikian, siswa tidak hanya diharapkan dapat menjawab soal dengan benar, tetapi juga memahami proses berpikir yang mendasar dari setiap penyelesaian soal.

Melalui peningkatan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi, penelitian ini bertujuan agar mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konteks trigonometri. Proses pengembangan instrumen ini akan melalui beberapa tahapan yakni, pendefinisian, perancangan serta pengembangan. Secara umum, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap kemajuan pendidikan matematika di Indonesia, khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran trigonometri yang berakar pada literasi numerasi. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan pengembangan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang valid dan praktis sebagai referensi soal-soal berbasis literasi numerasi. Siswa dapat melatih kemampuan literasi numerasinya dengan berlatih mengerjakan soal-soal berpikir kritis terhadap indikator kemampuan literasi numerasi di dalamnya. Dengan demikian, judul penelitian ini yaitu “Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri”.

B. Rumusan Masalah

Mengingat konteks masalah yang dibahas sebelumnya, masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana kevalidan pengembangan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi?
2. Bagaimana kepraktisan pengembangan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi?

C. Tujuan Pengembangan

Tujuan dari perkembangan ini selaras dengan masalah yang dijelaskan sebelumnya, yang menunjukkan bahwa tujuan dari pengembangan ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kevalidan pengembangan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri.
2. Untuk mengetahui kepraktisan pengembangan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri.

D. Manfaat Pengembangan

Manfaat dari pengembangan ini selaras dengan masalah yang dijelaskan sebelumnya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara teoritis maupun praktis, sebagaimana dijelaskan pada uraian berikut.

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan teori pendidikan matematika.
 - b. Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman literasi numerasi.
 - c. Penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan model pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif, mengintegrasikan aspek berpikir kritis dan literasi numerasi dalam pendidikan matematika.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Siswa

Dalam menggunakan instrumen pada penelitian ini, diharapkan kualitas pembelajaran trigonometri mampu meningkat, sehingga membuat siswa lebih

memahami serta mengaplikasikan konsep-konsep yang diajarkan dan mengoptimalkan hasil belajar mereka.

b. Bagi Guru

Penelitian ini berpotensi menciptakan alat penilaian yang berguna dan efisien untuk mengajarkan trigonometri, yang memungkinkan evaluasi yang lebih menyeluruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

c. Bagi Pembaca

Studi ini dapat berfungsi sebagai sumber daya tambahan bagi siswa yang ingin mempelajari lebih dalam tentang pembuatan alat penilaian yang meningkatkan pemikiran kritis dan literasi numerik.

d. Bagi Peneliti

Diharapkan penelitian ini dapat menerapkan ide-ide yang dimilikinya sebagai proses pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

E. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan ini selaras dengan masalah yang dijelaskan sebelumnya, sebagaimana dijabarkan pada penjelasan berikut.

1. Keterkaitan antara berpikir kritis dan literasi numerasi
2. Instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi menerapkan materi trigonometri
3. Indikator berpikir kritis dan literasi numerasi dapat diintegrasikan ke dalam butir soal matematika.
4. Validator (ahli materi, konstruk, dan bahasa) memberikan penilaian objektif terhadap kualitas instrumen.

5. Uji coba terbatas mampu mempresentasikan keefektifan soal dalam skala lebih luas.
6. Siswa memberikan respon yang jujur dan sesuai kemampuan saat mengerjakan soal uji coba

F. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan memiliki spesifikasi yang sesuai, sebagaimana dijelaskan dalam spesifikasi berikut.

1. Instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam materi trigonometri.
2. Materi yang digunakan yaitu materi trigonometri.
3. Kriteria penilaian kemampuan siswa (memahami konsep, menganalisis dan menyelesaikan masalah, menghubungkan teori dengan dunia nyata, serta berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah).
4. Model pengembangan meliputi : pendefinisian, perencanaan, pengembangan, dan penyebaran.
5. Produk berbentuk *paper based test*.
6. Soal berjumlah 8 berbentuk essay.

G. Orisinalitas Penelitian

Berikut ini beberapa penelitian yang mendukung upaya penelitian untuk membuat instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri: Penelitian yang dilakukan oleh Hasanah (2022) mengkaji instrumen soal berpikir kritis berbasis keterampilan numerik. Penelitian ini mengkaji kesamaan dalam pembuatan instrumen soal berpikir kritis. Namun, dengan menggunakan teknik penelitian yang berbeda, dalam kebaharuan

penelitian ini menggunakan 4D dan materi trigonometri. Penelitian yang dilakukan oleh Apipah dkk. (2023) berfokus pada pembuatan instrumen soal literasi numerasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Penelitian ini melibatkan aspek yang serupa, seperti melakukan penelitian pengembangan, membuat instrumen soal, dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Di sisi lain, terdapat perbedaan, khususnya pada materi yang digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh Hakim (2019) tentang alat asesmen kemampuan berpikir kritis dalam pendidikan matematika. Dalam penelitian ini, terdapat kesamaan yang diamati dalam pemanfaatan konsep trigonometri. Di sisi lain, terdapat perbedaan, khususnya kurangnya literasi numerasi dan pengecualian pendekatan pengembangan 4D.

Adapun orisinalitas pada penelitian ini dibandingkan penelitian terdahulu disajikan dalam Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

No.	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul 1	Kesamaan 2	Perbedaan 3	Orisinalitas 4
1.	Eka Maulidiyah Hasanah (2022), Pengembangan Soal Berpikir Kritis Berbasis Numerasi untuk SMP Kelas VII	Topik penelitian terkait soal berpikir kritis dengan menggunakan penelitian R&D <i>Tessmer</i>	Materi yang diteliti adalah perbandingan. Penelitian tersebut menggunakan pendekatan etnomatematika	Materi yang digunakan adalah trigonometri dengan pengembangan 4D berbasis literasi numerasi
2.	Ipat Apipah Hepsi Nindiasari, dan Sukirwan (2023), Pengembangan Instrumen Soal Literasi Numerasi pada Materi Bilangan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas VIII MTs	Topik penelitian terkait instrumen soal dan berpikir kritis dengan menggunakan penelitian R&D	Materi yang diteliti adalah bilangan	
3.	M. Ikhwanul Hakim (2019), Pengembangan Instrumen Asesmen Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika	Materi yang digunakan Trigonometri	Topik penelitian terkait literasi numerasi	

H. Definisi Istilah

Definisi istilah ini disusun untuk mencegah terjadinya kebingungan dalam penafsiran istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Istilah-istilah tersebut didefinisikan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Instrumen Soal

Instrumen soal merupakan alat atau perangkat yang digunakan sebagai pengukur tingkat ketercapaian kompetensi atau kemampuan siswa baik berupa tes maupun non-tes dalam pelajar matematika materi trigonometri.

2. Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah proses kognitif untuk meneliti, menilai, dan menggabungkan data guna mengatasi masalah atau mencapai kesimpulan. Dalam lingkungan pendidikan, berpikir kritis mengacu pada kapasitas siswa untuk menghubungkan konsep matematika dengan skenario kehidupan nyata dan memecahkan masalah menggunakan penalaran logis.

3. Literasi Numerasi

Kemampuan untuk memahami dan menggunakan informasi numerik dalam kehidupan sehari-hari dikenal sebagai literasi numerasi. Ini mencakup kapasitas untuk melakukan perhitungan, mengevaluasi, dan memahami informasi yang terkait dengan nilai numerik dan notasi matematika.

4. Trigonometri

Trigonometri adalah konsep yang diajarkan dalam kurikulum independen untuk siswa kelas sebelas. Trigonometri adalah bidang matematika yang berfokus pada hubungan yang melibatkan sudut dan sisi segitiga.

Trigonometri dasar diajarkan di kelas X. Enam rasio trigonometri *sinus*, *cosinus*, *tangen*, *cosec*, *secan*, dan *cosecan* diturunkan dari sudut dan sisi segitiga siku-siku.

I. Sistematika Penulisan

Untuk meningkatkan keterbacaan dan pemahaman proposal, peneliti menawarkan kerangka sistematis yang mencakup berbagai aspek dari awal hingga akhir. Kerangka tersebut meliputi hal-hal berikut.

Bab I Pendahuluan Bab ini meliputi penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan keterbatasan masalah, fokus dan subfokus penelitian, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, asumsi, spesifikasi produk, orisinalitas, definisi istilah, dan penulisan sistematis.

Bab II Tinjauan Pustaka mencakup studi teoritis dan perspektif dalam Islam, serta kerangka berpikir.

Bab III berfokus pada uraian objek penelitian, termasuk jenis penelitian, model dan prosedur pengembangan, pengujian produk, jenis data, instrumen pengumpulan data, teknik pengumpulan data, dan analisis data.

Bab IV Hasil Pengembangan mencakup proses pengembangan produk, penyajian dan analisis data uji produk serta revisi produk yang dilakukan.

Bab V Pembahasan menjelaskan hasil pengembangan yang dikaitkan dengan peneliti sebelumnya dan memberikan penjelasan yang relevan.

Bab VI Penutup berisi kesimpulan dari penelitian beserta saran-saran terkait apa yang telah dibahas dalam penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan manfaat operasional terstruktur serta berkelanjutan. Pengembangan adalah cara agar dapat meningkatkan mutu pembelajaran (Hamid, 2013). Sehingga pengembangan dapat diartikan sebagai perbaikan mutu pembelajaran yang dilakukan serta terstruktur dan berkelanjutan. Dalam melakukan pengembangan, guru memiliki wewenang untuk memodifikasi instrumen soal yang telah disediakan oleh pemerintah serta disesuaikan dengan kebutuhan dan karakter siswa.

2. Instrumen Soal

a. Pengertian Instrumen Soal

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) instrumen adalah alat yang dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, meliputi alat yang digunakan oleh pekerja teknik, peralatan kedokteran, optik, perkakas, atau sarana penelitian (berupa kumpulan tes dan sebagainya) untuk pengumpulan dan pengolahan data. Ruang lingkup pengertian instrumen tidak terbatas pada pendidikan saja, tetapi juga mencakup bidang profesi lainnya. Instrumen pada hakikatnya adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Soal merupakan metode untuk mengukur perilaku seseorang dengan mengajukan serangkaian pertanyaan secara konsisten. Karena soal merupakan salah satu jenis evaluasi, maka soal juga memberikan wawasan tentang seberapa

baik kinerja seseorang, baik dibandingkan dengan orang lain maupun dibandingkan dengan serangkaian tugas tertentu. Oleh karena itu, instrumen soal dapat dipahami sebagai metode evaluasi yang melibatkan siswa dalam menjawab pertanyaan atau memberikan pernyataan untuk mengetahui kemampuannya (Jihad, 2013). Instrumen soal dapat dikatakan baik apabila mempunyai validitas, reabilitas, dan daya beda yang tinggi, serta tingkat kesukaran yang sedang, dan soal tersebut dapat mengukur kompetensi yang diharap tercapai.

b. Langkah-langkah Pengembangan Instrumen Soal

Menurut Elisa (2021), pembuatan instrumen soal yang akurat dan berkualitas tinggi melibatkan sejumlah langkah, sebagaimana tercantum dalam tahapan berikut.

1) Menentukan Tujuan

- a. Tujuan yang dievaluasi dan diukur berkaitan dengan berbagai bidang dan subbidang tertentu, yang kemudian membentuk tujuan pembelajaran untuk jangka waktu tertentu. Apabila tujuan telah dirumuskan sebelumnya dalam suatu pembelajaran. Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) yang telah diupayakan agar mampu dicapai dalam proses pembelajaran, sehingga dapat dijadikan objek pengukuran dan kriteria keberhasilan dalam penilaian.
- b. Alasan dilakukannya penilaian. Tujuan evaluasi dipahami dengan jelas oleh evaluator. Misalnya, apakah untuk formatif, diagnostik, atau untuk sumatif. Dengan tujuan evaluasi yang berbeda, meskipun dengan ruang lingkup ranah dan materi yang sama, instrumen yang dikembangkan juga berbeda. Sehingga pada penelitian ini tujuan dikembangkan instrumen bertujuan papa evaluasi secara formatif dengan menggunakan materi trigonometri.

2) Mengembangkan Spesifikasi Instrumen

Setelah ditetapkannya tujuan dengan jelas, langkah selanjutnya mengembangkan spesifikasi instrument dengan tujuan yang dijelaskan oleh Gronlund & Linn (1990:112) yaitu. *“Top provide assurance that a classroom test will measure a representative sample of instructionally relevant tasks”*.

Dalam situasi ini, memiliki pilihan untuk menggunakan instrumen yang juga dikenal sebagai tabel spesifikasi, sangatlah penting. Tujuan dari instrumen ini adalah untuk menentukan cakupan, tekanan pengujian, dan komponen, sehingga dapat membantu pembuat soal secara efektif. Langkah-langkah dalam pembuatan kisi-kisi instrumen soal dapat dilihat pada penjelasan berikut.

- a) Menentukan jumlah butir yang akan dibuat dalam satu tes, beberapa objektif, dan beberapa subjektif. Penentuan jumlah butir ditentukan dengan mempertimbangkan banyaknya materi dan waktu yang tersedia untuk mengerjakan soal tersebut.
- b) Buatlah tabel atau matriks dua arah, kolom untuk kemampuan berpikir dan baris sebagai pokok bahasan.
- c) Distribusikan butir-butir soal tes tersebut ke dalam baris/kolom secara proporsional, dengan memepertimbangkan karakteristik bidang studi, serta fokus sebagai urgensi pokok bahasan atau kemampuan berpikir kritis.

3) Memilih Jenis dan Tipe Instrumen

Pemilihan dan tipe instrumen dilakukan dengan berbagai pertimbangan agar tujuan evaluasi dapat tercapai secara optimal. Pertimbangan-pertimbangan yang perlu diperhatikan dapat dilihat pada uraian berikut.

- a) Tujuan pembelajaran yang akan dicakup atau dijadikan sebagai objek pengukuran.
 - b) Pendekatan yang digunakan dalam penilaian, serta sejauh mana objektivitas diperlukan dalam penilaian.
 - c) Bagaimana penyelenggaraan serta pelaksanaan pengukuran (administrasi) akan dilakukan.
 - d) Bagaimana dan format apakah yang dipilih dalam proses pengembangan instrumen.
- 4) Mempersiapkan Kisi-kisi Instrumen

Kemampuan khusus yang diperlukan dalam mempersiapkan dan membuat instrumen tercermin dalam uraian berikut.

- a) Penguasaan materi yang diteskan atau diukur.
 - b) Kesadaran mengenai tata-tata nilai yang mendasari pendidikan.
 - c) Pemahaman tentang karakteristik siswa yang diukur.
 - d) Kemampuan membahasakan gagasan.
 - e) Penguasaan teknik penulisan instrumen.
- 5) Uji Coba Instrumen

Instrumen yang disusun perlu melakukan uji coba untuk diperbaiki dan direvisi agar meningkatnya kualitas instrumen yang dikembangkan. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan meliputi unsur-unsur yang akan dinilai, alasan penggunaan soal, jumlah soal, sistem penilaian, kunci jawaban, tabel skor, dan interpretasi (Elisa, 2021).

3. Soal Essay

Soal uraian merupakan salah satu jenis soal berbentuk uraian yang biasanya digunakan untuk mengukur tingkat kognitif siswa. Menurut Sutomo (1995), soal eksposisi sering juga disebut soal uraian, yaitu soal yang pertanyaannya menuntut jawaban uraian, baik uraian bebas maupun uraian terbatas. Soal uraian ini, khususnya uraian bebas, bertujuan untuk menilai kemampuan siswa dalam mengorganisasikan dan menyusun jawaban dengan kata-kata sendiri, serta mengukur kemampuan berpikir kritis. Contoh susunan pertanyaan dapat dilihat pada penjelasan sebagai berikut.

- a. Mengeksplorasi masalah.
- b. Mengidentifikasi masalah.
- c. Membandingkan.
- d. Mengkomunikasikan hubungan.
- e. Menarik kesimpulan dan sebagainya.

Ditinjau dari segi keluasan materi yang ditanyakan, soal uraian dibagi menjadi dua bentuk, yaitu soal uraian terbatas (*limited reaction questions*) dan soal uraian diperluas (*extended reaction questions*). Menurut Siswanto (2006), kaidah penyusunan soal uraian dapat dijelaskan melalui uraian berikut.

- a. Buatlah susunan pertanyaan atau soal yang akan menantang siswa untuk menggali semua pengetahuan yang diinginkan.
- b. Buatlah pertanyaan yang cukup jelas, sehingga para ahli akan setuju bahwa satu jawaban lebih baik daripada jawaban lainnya.
- c. Buatlah petunjuk atau pertanyaan selengkap dan serinci mungkin, tanpa mengorbankan tujuan untuk mengukur keberhasilan.

- d. Secara umum, pilihlah pertanyaan yang lebih spesifik, yang dapat dijawab dengan lebih singkat.
- e. Hindari memberikan pertanyaan pilihan kepada siswa, kecuali pada situasi yang jarang terjadi dalam pertanyaan pilihan sangat penting.
- f. Ujilah alat dengan menuliskan jawaban yang sempurna.

Kelebihan dan kelemahan soal essay yaitu terdiri dari (1) persiapan serta penyusunan mudah, (2) dapat menghindarkan jawaban yang bersifat spekulasi, (3) mendorong keberanian siswa dalam mengemukakan pendapat dan menyusun dalam bentuk kalimat yang baik, (4) memberikan kesempatan siswa untuk mengutarakan maksud dalam gaya bahasa dan menurut caranya sendiri, dan (5) sebagai sarana untuk mengetahui sejauh mana siswa mendalami materi atau masalah yang diujikan. Sedangkan kelemahan menggunakan soal essay yaitu terdiri dari (1) penilaiannya banyak dipengaruhi oleh unsur subjektif, (2) kadar validitas dan reliabilitas soal essay rendah, (3) cara pemeriksaannya lama karena butuh pertimbangan dari penilai, dan (4) kurang mewakili seluruh hal dalam pembelajaran, karena biasanya dibuat hanya beberapa saja.

4. Validitas

Validitas merupakan suatu pengukuran serta pengamatan yang menunjukkan tingkat ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Menurut Arikunto (2018), sebuah tes dikatakan valid apabila memiliki aspek sebagai berikut.

1. Aspek Isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan.

2. Aspek Konstruk apabila butir-butir soal yang membangun mampu mengukur setiap aspek berpikir.
3. Aspek Bahasa apabila butir-butir soal tersebut sesuai dengan EYD.

5. Praktis

Menurut Plomp dan Nieveen (2010) suatu perangkat dikatakan praktis jika soal-soal tersebut dapat diterapkan dalam situasi yang sudah dikembangkan. Sedangkan kepraktisan adalah produk sudah mendapat intervensi yang jelas dari pengguna, sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. (Hasanah, 2022)

Menurut Arikunto (2013) soal dikatakan praktis jika sebagai berikut.

- a. Mudah dilaksanakan artinya tidak menuntut peralatan yang banyak dan memberi kebebasan kepada siswa dalam pengerjaan terlebih dahulu bagian yang dianggap mudah oleh siswa.
- b. Mudah pemeriksaannya artinya bahwa soal dilengkapi dengan kunci jawaban maupun penilaiannya.
- c. Dilengkapi dengan petunjuk-petunjuk yang jelas sehingga dapat diberikan oleh orang lain.

Sehingga pendapat diatas menunjukkan bahwa soal yang baik adalah soal yang dapat dipahami dilihat dari keterbacaan, mudah diperiksa dilihat dari kesesuaian materi yang digunakan, dan dilengkapi dengan petunjuk dilihat dari kesepemahaman. Soal yang baik juga memiliki ketentuan yang memberikan arahan atau bimbingan suatu soal yang harus dilakukan. Dalam hal ini kepraktisan dilihat dari hasil penilaian dan hasil angket respon siswa, dimana desain soal yang telah dikembangkan dikatakan praktis apabila hasil rata-rata

skor menunjukkan kategori praktis dan sangat praktis. Komentar dan saran dari siswa akan dilakukan sebagai bahan untuk merevisi.

6. Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir merupakan usaha memanipulasi atau mengolah serta mengubah informasi dalam memori. Sering dilakukan dalam membentuk konsep, bernalar, dan berpikir secara kritis (Susandi, 2021). Sehingga berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengolah informasi, mengevaluasi, dan merumuskan argument secara sistematis dan rasional.

Menurut Ennis, berpikir kritis melibatkan penggunaan penalaran dan refleksi untuk membuat keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Sementara itu, John Dewey mengemukakan bahwa berpikir kritis melibatkan keterlibatan aktif dan mempertimbangkan dengan cermat suatu keyakinan pengetahuan untuk memeriksanya dari berbagai perspektif dan mengevaluasi alasan serta menyimpulkan yang mendukungnya.

Mertes menyatakan bahwa berpikir kritis adalah proses sadar dan disengaja yang dilakukan oleh manusia, yang dapat digunakan untuk menafsirkan dan mengevaluasi berita dan pengalaman dengan pola pikir reflektif. Menurut Paul dan Elder (dalam Fikriansyah 2023), berpikir kritis adalah proses yang memerlukan analisis dan evaluasi informasi untuk mendapatkan pemahaman dan membuat keputusan yang tepat. Dengan demikian, proses ini dapat membantu seseorang mengembangkan keyakinan dan mengambil tindakan yang didasarkan pada penalaran logis.

b. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis melibatkan evaluasi rasional terhadap sesuatu. Pada hakikatnya, keterampilan berpikir kritis sangat terkait dengan proses berpikir kritis dan indikatornya. Indikator berpikir kritis dapat diidentifikasi berdasarkan karakteristik spesifiknya, yang sejalan dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk berpikir kritis. Facione (1994) menunjukkan enam keterampilan berpikir kritis penting yang ditemukan dalam proses berpikir kritis yaitu, Interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan pengaturan diri.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pendapat Facione, dapat dijelaskan melalui uraian berikut.

- 1) Interpretasi merupakan kemampuan siswa dalam memahami, menerangkan, serta memberikan makna berupa informasi yang ada pada permasalahan.
- 2) Analisis merupakan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi hubungan dari informasi yang berada pada permasalahan serta digunakan dalam memberikan suatu pendapat.
- 3) Inferensi merupakan kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan dari suatu informasi yang didapat.
- 4) Evaluasi merupakan kemampuan siswa dalam memberikan penilaian mengenai suatu pernyataan atau informasi yang diketahui.

Dalam penelitian ini berdasarkan empat indikator menurut Facione yaitu, *interpretation*, *analysis*, *inference*, dan *evaluation*. Dua indikator yaitu *explanation* dan *self regulation* tidak digunakan dalam penelitian ini karena kedua indikator tersebut hanya dimiliki oleh berpikir kritis secara kuat.

7. Literasi Numerasi

a. Pengertian Literasi Numerasi

Literasi numerasi mengacu pada kemampuan individu untuk memahami dan menerapkan data numerik dalam aktivitas sehari-hari. Ini melibatkan kemampuan melakukan perhitungan, menganalisis, dan memahami data yang terkait dengan angka dan simbol matematika. Kemampuan untuk menggunakan konsep angka dan keterampilan aritmatika dalam kehidupan sehari-hari adalah inti dari literasi numerasi. Dalam hal ini, keterampilan literasi numerasi setiap siswa berbeda-beda. Kemampuan untuk menggunakan simbol matematika, angka, dan data terhubung dengan literasi numerasi.

Menurut Han De Lange (2006), literasi numerasi didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan angka dan simbol matematika untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, serta kapasitas untuk menganalisis informasi dalam rangka pengambilan keputusan. Sementara itu, menurut Maulidina dan Hartatik (2019), literasi numerasi merujuk pada kemampuan seseorang dalam menerapkan dan memahami konsep matematika untuk menyelesaikan masalah, serta kemampuan untuk mengartikulasikan bagaimana matematika dalam konteks tersebut.

b. Kompetensi Literasi Numerasi

Literasi numerasi yang digunakan di Indonesia didasarkan pada literasi matematika dalam *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Menurut rancangan kerangka kerja matematika PISA tahun 2015, terdapat berbagai kompetensi yang menjadi dasar literasi matematika dalam aplikasi praktis. Menurut OECD (2017) kompetensi-kompetensi berikut.

1) Komunikasi (*Communication*)

Menurut Kusniati (2018), literasi matematika berkaitan dengan keterampilan komunikasi, yang mengandung makna bahwa seseorang harus mampu menunjukkan kemampuan dalam memecahkan masalah, baik secara tertulis maupun lisan. Sementara itu, menurut Wisdawati (2020), komunikasi memiliki keterkaitan dengan literasi karena literasi diperlukan untuk memahami dan mengidentifikasi suatu permasalahan, seperti membaca, menafsirkan, menerjemahkan, serta menyampaikan solusi kepada orang lain.

2) Matematisasi (*Mathematising*)

Menurut Erdy Poernoma (2021), literasi matematika mencakup kemampuan matematisasi, yaitu mengubah masalah dunia nyata menjadi model matematika. Penelitian berbasis *Realistic Mathematics Education* (2023) juga menegaskan bahwa literasi matematika menuntut kemampuan menerjemahkan situasi kontekstual ke dalam pernyataan matematis yang tepat. Selain itu, literasi matematika umumnya dipahami sebagai kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan mengkomunikasikan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (J-CUP, 2023).

3) Representasi (*Representation*)

Representasi melibatkan kemampuan untuk mengungkapkan berbagai konsep matematika dengan menggunakan metode yang berbeda. Contohnya meliputi grafik, diagram, tabel, persamaan, gambar, dan rumus.

4) Penalaran dan Pemberian Alasan (*Reasoning and Argument*)

Kusnianti (2018), mengemukakan bahwa literasi matematika berhubungan dengan keterampilan penalaran, yakni kemampuan seseorang dalam

menganalisis dan berfikir secara logis terhadap suatu informasi sehingga dapat mengambil suatu kesimpulan yang logis.

5) Strategi untuk Memecahkan Masalah (*Devising Strategies for Solving Problems*)

Hikmaturrahman (2018), mengemukakan bahwa literasi numerasi matematika berhubungan dengan taktik pemecahan masalah, khususnya kemampuan menggunakan berbagai strategi ketika menerapkan keterampilan matematika untuk memecahkan masalah.

6) Penggunaan Operasi dan Bahasa Simbol, Bahasa Formal, dan Bahasa Teknis (*Using Symbolic, Formal, and Technical Language and Operations*)

Turner percaya bahwa pemahaman, deskripsi, penerapan, dan interpretasi operasi simbolik dalam konteks matematika melibatkan penggunaan operasi, bahasa simbolik, bahasa formal, dan bahasa teknis.

7) Penggunaan Alat Matematika (*Using Mathematical Tools*)

Perangkat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika sangat penting dalam mencapai literasi matematika. Dalam proses perhitungan, diperlukan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan berbagai alat seperti alat ukur atau kalkulator.

c. Indikator Kompetensi Literasi Numerasi

Tercapainya kompetensi dapat memunculkan indikator-indikator yang memunculkan ketercapaian literasi numerasi. Menurut Salim dan Prajono (dalam penelitian Siskawati dkk., 2021) indikator-indikator literasi numerasi sebagai berikut.

- 1) Komunikasi (*Communication*) yaitu mengekspresikan diri dalam bentuk visual lisan, tulisan, serta bentuk visual lainnya dengan menghubungkan gambar, diagram, serta objek nyata ke dalam gagasan matematika.
- 2) Matematisasi (*Mathematising*) yaitu melihat apa yang akan dibuktikan, serta mengetahui perbedaan dalam bentuk penalaran matematika dan mengikuti serta menilai alur argumen sehingga mampu menyajikan dan menafsirkan fenomena matematika dari kehidupan nyata ke dalam model matematika.
- 3) Representasi (*Representation*) yaitu menguraikan, menerjemahkan, mengkodekan, membedakan, serta menafsirkan berbagai bentuk representasi objek dalam situasi matematika untuk mengaplikasikan representasi dalam pemecahan masalah.
- 4) Penalaran dan Pemberian Alasan (*Reasoning and Argument*) yaitu mengajukan pertanyaan tentang sifat-sifat matematika, memahami berbagai kemungkinan jawaban yang telah disarankan, membedakan berbagai jenis pertanyaan, dan menghubungkan unsur-unsur terkait dari masalah.
- 5) Strategi untuk Memecahkan Masalah (*Devising Strategies for Solving Problems*) yaitu memahami dan merancang strategi untuk mengatasi masalah.
- 6) Penggunaan Operasi dan Bahasa Simbol, Bahasa Formal, dan Bahasa Teknis (*Using Symbolic, Formal, and Technical Language and Operations*).

Menurut Jan de Lange (dalam skripsi Putra 2023), penggunaan bahasa dan operasi simbolik, formal, dan teknis itu penting.

- a) Memahami, mengubah, dan menerapkan pernyataan yang mengandung simbol, variabel, dan rumus matematika.

- b) Melakukan matematika dengan simbol seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
- 7) Penggunaan Alat Matematika (*Using Mathematical Tools*) yaitu menggunakan alat dan teknologi matematika, seperti kalkulator, komputer, penggaris, dan alat ukur lainnya, untuk membantu siswa dalam pemecahan masalah.

8. Trigonometri

Trigonometri adalah cabang matematika yang mempelajari hubungan antara sudut dan sisi suatu segitiga. Trigonometri adalah perbandingan nilai yang ditetapkan dalam koordinat kartesius dan segitiga siku-siku. Trigonometri mengacu pada fungsi trigonometri, seperti \sin (*sinus*), \cos (*cosinus*), \tan (*tangen*), cosec (*cosecan*), sekan , dan cotan (*cotangen*), yang digunakan dalam menghitung sisi atau sudut suatu segitiga. Dalam trigonometri kurikulum merdeka kelas X trigonometri terbagi menjadi beberapa sub bab yaitu rasio trigonometri pada segitiga siku-siku, rasio trigonometri pada sudut-sudut diberbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi, perbandingan trigonometri, serta pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari (Rahmadia dkk., 2024).

9. Kaitan Instrumen Soal Berpikir Kritis terhadap Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri

Dari penjelasan antara Instrumen soal berpikir kritis dengan literasi numerasi dapat dilihat bahwa instrumen soal berpikir kritis memiliki kaitan yang sangat erat dengan literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri. Literasi numerasi mengacu pada angka, data, dan beberapa konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Keterkaitan instrumen soal berpikir kritis dengan literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri sebagai berikut.

1. Kemampuan analisis matematika

Instrumen soal berpikir kritis menuntut siswa untuk tidak menghafal rumus, melainkan dengan menganalisis serta menginterpretasikan data numerik. Misalnya, soal yang meminta siswa untuk menyelesaikan masalah trigonometri dengan tidak diberikan data secara langsung, mengharuskan siswa untuk berpikir secara logis serta menghubungkan konsep-konsep yang ada.

2. Penerapan konsep dalam situasi nyata

Dalam pembelajaran trigonometri soal berpikir kritis dapat memacu siswa untuk mengaplikasikan teori trigonometri dalam situasi dunia nyata, seperti dalam pengukuran jarak, navigasi, atau rekayasa. Hal tersebut juga mengembangkan literasi numerasi, karena siswa perlu menggunakan keterampilan matematika untuk menghitung atau menginterpretasikan hal yang diperoleh.

3. Pemecahan Masalah yang Kompleks

Soal berpikir kritis sering melibatkan masalah yang kompleks yang tidak membutuhkan kemampuan algoritmik, tetapi menggunakan penalaran matematis yang mendalam. Dalam konteks trigonometri, hal ini dapat melibatkan penerapan identitas trigonometri atau pemecahan persamaan trigonometri dalam situasi yang lebih terbuka atau kontekstual.

Dari indikator-indikator yang telah dijelaskan di atas berdasarkan kriteria berpikir kritis menurut Facione (dalam Siskawati dkk., 2021). Sehingga memunculkan sebuah kisi-kisi soal guna untuk menyusun sebuah instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri.

Kaitan antara instrumen soal berpikir kritis dan literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri sangat penting untuk meningkatkan pemahaman siswa. Instrumen soal yang dirancang dengan baik dapat mendorong siswa untuk tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga untuk menganalisis dan menerapkan konsep trigonometri dalam situasi nyata. Misalnya, dalam pengembangan instrumen literasi numerasi yang fokus pada materi trigonometri, penilaian dilakukan untuk memastikan bahwa soal-soal tersebut valid dan reliabel, serta mampu mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan mereka secara kritis (Apriatni dkk., 2022). Sehingga memunculkan beberapa aspek yang menggambarkan hubungan antara instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yaitu, pengembangan keterampilan berpikir kritis dengan analisis masalah merupakan soal berpikir kritis mampu mendorong siswa agar dapat menganalisis dan memahami masalah yang berada pada materi trigonometri secara mendalam, bukan sekedar menghafal rumus. Misalkan, siswa mampu dan dapat diminta untuk mengevaluasi bagaimana perubahan sudut dapat mempengaruhi nilai fungsi trigonometri.

Berpikir kritis mampu mengembangkan kreativitas dalam penyelesaian oleh siswa didorong agar mampu mengatasi berbagai cara dalam memecahkan masalah trigonometri, yang dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah (Apriatni dkk., 2022). Sehingga dengan berpikir kritis menggunakan literasi numerasi dapat interpretasi data maupun soal seringkali melibatkan interpretasi data, seperti grafik atau tabel trigonometri. siswa diminta untuk memahami informasi numerik sehingga mampu menerapkannya dalam konteks yang lebih luas.

Secara konsep dalam soal berpikir kritis, siswa diminta dalam penerapan konsep trigonometri untuk menghitung jarak, ketinggian, atau sudut dalam situasi nyata, seperti dalam desain bangunan atau navigasi. Soal berpikir kritis yang berhubungan dengan kehidupan mampu meningkatkan relevansi pembelajaran serta membantu siswa memahami pentingnya literasi numerasi (Apriatni dkk., 2022).

Siswa dilatih untuk merefleksikan proses pemecahan masalah yang mereka hadapi, serta melakukan evaluasi jawaban yang telah dikerjakan, merupakan bagian dalam literasi numerasi dalam pemecahan masalah dalam kehidupan nyata (Tenny dkk., 2021). Secara keseluruhan instrumen soal berpikir kritis dalam pembelajaran trigonometri tidak hanya meningkatkan pemahaman tetapi juga memperkuat kemampuan literasi numerasi siswa, sehingga mampu menguasai matematika materi trigonometri secara keseluruhan.

10. Capaian Pembelajaran Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi

Berpikir kritis merupakan bagian dari *High Order Thinking Skill* (HOTS), berpikir kritis termasuk dalam level analisis (C4) dan evaluasi (C5) (Susilowati & Sumaji, 2021). Oleh karena itu, karakteristik soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis mengacu pada karakteristik soal HOTS sebagaimana dikemukakan oleh I Wayan Widana (2017), dengan rincian sebagai berikut.

- a. Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi.
- b. Berbasis permasalahan kontekstual.
- c. Menggunakan bentuk soal beragam.

Macam-macam bentuk soal yaitu pilihan ganda, pilihan ganda kompleks benar atau salah, isian singkat atau saling melengkapi, jawaban singkat atau

pendek, serta uraian. Dalam penelitian ini dikembangkan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi, yaitu soal yang berada pada level kognitif menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) pada taksonomi bloom juga menggunakan 3 komponen dalam literasi numerasi (konten, konteks, dan proses kognitif). Soal yang dikembangkan akan diberikan pada kelas X. Sehingga soal yang dikembangkan memperhatikan materi dan kemampuan matematika yang dimiliki siswa kelas X. Pemilihan materi dan komponen dalam literasi numerasi (konten, konteks, dan proses kognitif) akan ditentukan setelah melakukan analisis permasalahan dan siswa pada tahap *Define*. Soal yang dikembangkan diharapkan dapat memenuhi kriteria valid, dan praktis.

11. Kriteria Pengembangan Soal

Menurut Seels dan Richey (dalam kusumaningrum, 2020), penelitian pengembangan merupakan suatu kajian sistematis mengenai perancangan, pengembangan dan evaluasi program, proses serta produk pembelajaran yang harus memenuhi tiga kriteria utama yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Sementara itu, menurut Nieveen (dalam kusumaningrum, 2020) perangkat pembelajaran yang valid harus didasarkan pada pengetahuan sehingga memiliki validitas konten, dan setiap komponennya harus terhubung secara konsisten (validitas konstruk). Suatu perangkat dikatakan praktis apabila pengguna akhir, seperti guru dan siswa menilai perangkat tersebut mudah digunakan dan sesuai dengan tujuan pengembangan. Selain itu, perangkat pembelajaran dinyatakan efektif apabila mampu memberikan dampak sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Oleh karena itu pada pengembangan soal berpikir kritis berbasis numerasi diharapkan dapat memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan sehingga dapat dijadikan sebagai latihan soal pada kelas X sekolah menengah atas. Adapun analisis CP/TP/ATP disajikan dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Analisis CP/TP/ATP

No	Elemen	Kurikulum	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran
1.	Geometri	Kurikulum Merdeka	Di akhir fase E, siswa dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya	Menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Konversi Sudut, Radian dan Putaran 2. Menjelaskan definisi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan dihubungkan dengan konsep phytagoras 3. Mengidentifikasi kasi Trigonometri pada kuadran dan menghubungkan pada konsep sudut berelasi dan sudut istimewa pada Trigonometri

B. Perspektif Teori dalam Islam

Keterampilan berpikir kritis memiliki arti penting dalam kerangka Islam karena memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang doktrin-doktrin agama, sehingga menawarkan solusi terhadap tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, sebagaimana disebutkan dalam QS. az-Zumar ayat 9 berikut.

قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ

Artinya: Katakanlah, “Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?” Sebenarnya hanya orang yang berakal sehat yang mampu menerima pelajaran.(QS. az-Zumur ayat 9)

Menurut ayat tersebut, ditegaskan pentingnya ilmu dalam membentuk pola pikir. Ayat ini juga menunjukkan hal tersebut. Ilmu tidak datang dengan sendirinya. Memerlukan nalar dan akal sehat agar dapat belajar secara efektif dari informasi dan ilmu. Agar ilmu dan sains bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain, penting untuk terlibat dalam pemikiran kritis dan rasional saat memahami dan menerapkannya. QS. az-Zumar ayat 9, menyoroti pentingnya pendidikan dan penguasaan ilmu pengetahuan, termasuk matematika dan trigonometri. Agar siswa dapat memahami dan menerapkan ilmu secara menyeluruh, penting untuk membuat pertanyaan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis juga dapat membantu manusia dalam menghargai dan memanfaatkan pengetahuan secara efektif.

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤)
عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥)

Artinya: “(1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan! (2) Dia menciptakan dari segumpal darah (3) Bacalah! Tuhanmu lah yang Maha

mulia (4) yang mengajar (manusia) dengan pena (5) Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya. (QS. al-Alaq ayat 1-5)

Secara umum, konsep literasi dalam ayat tersebut menyangkut kegiatan *iqra'* (membaca) dan *al-qalam* (menulis). Pada ayat pertama berisi tentang syarat-syarat dan tujuan yang harus dipenuhi dalam berliterasi. Ayat kedua menginformasikan tentang kesadaran manusia dalam berliterasi dengan banyak mengkaji keilmuan, termasuk embriologi. Ayat ketiga menggambarkan kegiatan apa saja untuk meningkatkan giat literasi dan manfaat apa yang diperoleh. Ayat keempat berisi tentang aktualisasi dalam literasi. Sementara ayat kelima berisi tentang cabang utama ilmu yang diberikan oleh Tuhan terutama dalam pembelajaran trigonometri.

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

Artinya: "Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia" (HR.Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruquthni. Hadits ini dihasankan oleh al-Albani di dalam Shahihul Jami' no:3289).

Hadits ini menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan tidak boleh hanya digunakan untuk keuntungan pribadi, tetapi juga untuk kepentingan orang lain. Keterampilan berpikir kritis dan literasi dapat digunakan untuk mendatangkan keuntungan bagi orang lain dan memberikan kontribusi positif bagi masyarakat. Dapat dikatakan bahwa hadits ini menunjukkan pemikiran kritis, yang sejalan dengan ajaran Islam tentang penggunaan ilmu pengetahuan untuk meningkatkan literasi yang lebih positif.

C. Kerangka Berpikir

Pendidikan di Indonesia mengalami berbagai perubahan yang signifikan, salah satunya adalah melalui penerapan Kurikulum Merdeka yang diluncurkan

dengan tujuan untuk memberikan kebebasan dan fleksibilitas dalam proses belajar mengajar. Sehingga perlu adanya peningkatan yang mampu bersaing di dunia pendidikan. Berdasarkan identifikasi masalah, terdapat beberapa masalah yang dilakukan. Masalah pertama, keterbatasan soal berbasis literasi numerasi yang diberikan hanya pada saat PTS/PAS. Kedua, terbatasnya soal yang mendukung berpikir kritis siswa. Ketiga, kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan penerapan konsep dalam situasi nyata. Hal ini dikarenakan terbatasnya soal yang tersedia di sekolah. Masalah keempat, guru masih kesulitan dalam mengembangkan instrumen soal yang layak. Berdasarkan permasalahan yang ada, perlu adanya pembaharuan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat alat untuk mengajukan pertanyaan berpikir kritis yang terkait dengan literasi numerasi dalam pendidikan trigonometri. Model yang digunakan untuk pengembangan adalah 4D, namun dalam penelitian ini hanya mencakup 3 tahap. Tujuan utama dari proyek penelitian dan pengembangan ini adalah untuk membuat alat untuk merumuskan pertanyaan berpikir kritis dalam trigonometri, berdasarkan literasi numerik, untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas X tentang konsep trigonometri. Adapun kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

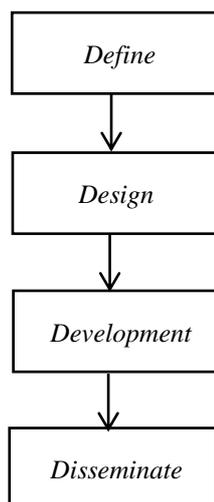
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Peneliti memanfaatkan bentuk penelitian yang dikenal sebagai penelitian dan pengembangan. Jenis penelitian ini membantu peneliti dalam menciptakan dan meningkatkan produk baru. Proses atau serangkaian langkah yang terlibat dalam menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada dikenal sebagai penelitian dan pengembangan.

B. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan adalah model *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974). Model 4D terdiri dari empat tahap, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Mojokerto karena sekolah tersebut dinilai masih membutuhkan dukungan dalam proses pembelajaran karena masih tergolong sekolah berkembang. Model ini digunakan dalam penelitian ini karena disusun secara sistematis untuk mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran. Selain itu, fokus model adalah menciptakan perangkat pembelajaran dengan penekanan pada instrumen berpikir kritis yang berakar pada literasi numerasi khususnya untuk pembelajaran trigonometri. Adapun alur penelitian model 4D dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Alur Penelitian Model 4D

C. Prosedur Pengembangan

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan tahapan *Define*, *Design*, *Development* dan *Disseminate* sebagaimana dijelaskan pada tahapan-tahapan berikut.

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini mengidentifikasi isu dan sumber daya yang dibutuhkan untuk proses pembelajaran. Lebih jauh, selama tahap ini mampu mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang sedang dikembangkan. Thiagarajan (1974) menyatakan bahwa dalam tahap *define*, terdapat lima analisis. Dalam tahap ini, analisis tugas tidak digunakan karena fokusnya hanya pada analisis pembelajar atau siswa, dan bukan pada analisis tugas. Akibatnya, penelitian ini hanya menggunakan empat analisis sebagai berikut.

a. Front-end Analysis

Tahap awal dari proses *Front-end Analysis* sering disebut sebagai analisis awal. Tahap ini melibatkan pelaksanaan observasi awal di sekolah untuk

mengidentifikasi masalah awal, dan berfungsi sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pertanyaan berpikir kritis berdasarkan literasi numerasi. Analisis ini dapat berfungsi sebagai panduan untuk membuat perangkat pertanyaan berpikir kritis yang berfokus pada literasi numerasi.

b. Learner Analysis

Kegiatan Analisis Pembelajar bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik siswa guna membantu dalam pengembangan perangkat berpikir kritis. Atribut yang dibahas adalah kemampuan akademik, kognitif, dan motivasi siswa selama proses pembelajaran.

c. Concept Analysis

Tujuan dari analisis ini adalah untuk menetapkan konten perangkat berpikir kritis yang akan dibuat, dengan fokus pada literasi numerasi. Lebih jauh, analisis konsep juga berupaya untuk menentukan metode untuk membuat perangkat berpikir kritis dan program potensial yang akan dibuat.

d. Specifying Instructional Objectives

Penting untuk mempertimbangkan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan diajarkan sebelum membuat instrumen soal. Tujuan analisis ini adalah untuk menilai pencapaian tujuan siswa berdasarkan analisis materi pelajaran dan kurikulum.

2. Design (perencanaan)

Pada titik ini, masalah muncul selama tahap definisi, khususnya kurangnya minat dan motivasi siswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran karena sifat konvensional dari proses pembelajaran trigonometri. Tujuan dari tahap desain adalah untuk mengembangkan alat untuk berpikir kritis yang

menggabungkan literasi numerasi. Alat ini akan digunakan dalam pendidikan trigonometri untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep trigonometri. Bagian ini melibatkan.

a. Menentukan produk

Penting untuk menguji instrumen pertanyaan yang selaras dengan materi trigonometri yang digunakan untuk proses pembelajaran, berdasarkan perkembangannya. Lebih jauh, alat survei yang digunakan mampu tetap kompetitif di era globalisasi saat ini dan seterusnya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, alat untuk mengajukan pertanyaan berpikir kritis berdasarkan literasi numerasi digunakan dalam pendidikan trigonometri untuk membantu siswa dalam memahami materi dan meningkatkan proses pembelajaran.

b. Menyusun produk

Kuesioner berpikir kritis untuk literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri disajikan dengan cara yang jelas dan menarik, sehingga materi mudah diakses dan dipahami. Hal ini membantu meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Alat bantu pertanyaan ini mencakup kisi-kisi pertanyaan, contoh pertanyaan dengan solusinya, spesifikasi butir soal dan rubrik penilaian.

c. Membuat produk

Proses pembuatan instrumen soal, ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan agar instrumen tes layak untuk dikembangkan. Beberapa aspek diuraikan sebagai berikut.

1) Membuat kisi-kisi soal

Kisi-kisi instrumen soal berisi berbagai rincian tentang mata pelajaran trigonometri, tingkat kognitif, indikator, dan jumlah soal. Kisi-kisi pertanyaan dapat dilihat pada tabel dan tabel spesifikasi.

2) Membuat contoh soal beserta penyelesaiannya

Contoh pertanyaan dan solusinya meliputi kisi-kisi pertanyaan yang dirancang untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis, khususnya dalam numerasi dan literasi dalam konteks pembelajaran trigonometri.

3) Membuat format telaah kisi-kisi soal

Format tinjauan kisi pertanyaan menyediakan kriteria untuk mengevaluasi berbagai aspek, termasuk konten, kejelasan, struktur, dan bahasa, untuk setiap item pertanyaan.

4) Membuat indikator soal

Indikator pertanyaan mencerminkan tingkat kognitif dari pertanyaan tersebut. Dibagi menjadi tiga tingkat kognitif, khususnya tingkat 1, tingkat 2, dan tingkat 3.

3. *Development* (pengembangan)

Tahap pengembangan difokuskan pada pembuatan instrumen soal untuk kelas X MAN 2 Mojokerto dengan mengintegrasikan berpikir kritis dan literasi numerasi dalam pembelajaran matematika trigonometri. Tujuan dari tahap pengembangan adalah membuat instrumen soal yang telah dikaji dan disetujui. Terdapat langkah-langkah pada tahap ini sebagai berikut.

a. Validasi Ahli

Validasi ini berfungsi untuk memvalidasi materi, konstruk, dan bahasa pada pokok bahasan trigonometri dalam pembelajaran matematika, sebelum dilakukan uji coba dan hasil validasi akan digunakan untuk melakukan revisi produk awal. Produk yang telah disusun kemudian akan dinilai oleh dosen dan guru ahli materi, ahli konstruk, dan ahli bahasa, sehingga dapat diketahui apakah produk tersebut valid atau tidak valid.

b. Revisi Produk

Setelah desain produk divalidasi oleh para ahli maka dapat diketahui kekurangan dari produk instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi tersebut. Kekurangan tersebut kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi.

c. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah validasi dan melakukan revisi serta melakukan perbaikan kepada validator ahli yang memiliki aspek ahli materi, ahli konstruk, dan ahli bahasa. Tujuan dari uji coba produk untuk mendapatkan informasi apakah instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang dikembangkan dapat dikatakan praktis. Kemudian dilakukan uji coba lapangan terbatas (kelompok kecil) dilakukan dengan sampel sebanyak 3 siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah, untuk mengetahui keterbacaan soal. Uji coba kedua dilakukan dengan sampel sebanyak 35 siswa dengan kemampuan heterogen untuk mengetahui tingkat kepraktisan siswa dilihat dari nilai pengerjaan siswa. Serta uji coba ketiga dilakukan dengan sampel sebanyak 35 siswa dengan kemampuan heterogen untuk mengetahui tingkat

kepraktisan siswa dilihat dari angket siswa. Apabila respon terhadap instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang digunakan sesuai dengan kriteria maka dapat dinyatakan praktis dan jika belum sesuai dengan kriteria maka dilakukan revisi untuk diujikan kembali.

d. Produk Jadi

Jika produk sudah valid dan praktis tidak mengalami uji coba ulang kembali, maka instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi siap digunakan di sekolah.

4. *Disseminate* (Penyebaran)

Setelah uji coba semua selesai dan instrumen telah direvisi, tahap terakhir adalah tahap *Disseminate*. Tujuan dari tahap ini adalah menyebarkan produk. Pada penelitian ini dibagikan kepada guru matematika MAN 2 Mojokerto dan guru matematika PP Hikamul Qur'an.

D. Desain Uji Produk

Tujuan dari desain uji produk adalah untuk mengevaluasi apakah produk yang dihasilkan valid dan praktis. Merancang instrumen untuk pertanyaan berpikir kritis berdasarkan literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri untuk pengujian produk. Penilaian ini dapat diidentifikasi melalui pertanyaan berpikir kritis menggunakan literasi numerik dalam pendidikan trigonometri.

1. Uji Ahli (Validasi Ahli)

a. Desain Uji Ahli bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk yang dihasilkan.

b. Subjek Uji Ahli memiliki kriteria sebagai berikut.

- 1) Dosen pendidikan matematika.
- 2) Pendidikan terakhir minimal S-1.
- 3) Pengalaman mengajar minimal 2 tahun.
- 4) Bersedia menjadi validator.

Validator tersebut memenuhi aspek materi, konstruk, dan bahasa.

2. Uji Coba

- a. Desain uji coba bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah menggunakan produk yang dihasilkan. Uji coba dalam penelitian ini yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan.
- b. Subjek uji coba terbatas adalah siswa kelas X1 MAN 2 Mojokerto, sedangkan subjek uji coba lapangan adalah siswa kelas X2 MAN 2 Mojokerto.

E. Jenis Data

Data penelitian ini terdiri atas hasil validasi, hasil penilaian soal, dan hasil angket. Hasil validasi digunakan untuk menentukan kevalidan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi. Validator memberikan hasil validasi yang digunakan untuk menentukan apakah instrumen soal tersebut perlu direvisi. Serta hasil penilaian soal dan hasil angket digunakan untuk menentukan kepraktisan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi materi trigonometri dalam pembelajaran matematika.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan alat penelitian yang diuraikan sebagai berikut.

a. Lembar wawancara

Lembar wawancara digunakan untuk mewawancarai siswa agar mendapatkan informasi tujuan. Informasi tersebut dapat berupa data dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif. Mencari informasi dalam penelitian ini menggunakan lembar wawancara yaitu lembar wawancara siswa.

b. Penilaian Angket

Angket penelitian ini dalam bentuk lembar respon siswa dengan aspek yang dinilai meliputi keterbacaan, kesepahaman, dan kesesuaian soal dengan materi. Dengan menggunakan kisi-kisi pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Penilaian Angket Siswa

No.	Aspek yang Dinilai	Indikator	No.Butir	Skala Penilaian
1.	Keterbacaan	Siswa dapat membaca soal dengan jelas dan tanpa hambatan	1,2	1-4
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3	
		Tidak ada kata atau istilah yang membingungkan	7	
2.	Kesepahaman	Siswa memahami maksud dan tujuan dari soal yang diberikan	5	1-4
		Petunjuk pengerjaan soal dapat dipahami dengan baik	4	
		Soal dapat diselesaikan berdasarkan informasi yang tersedia	8,9	
3.	Kesesuaian soal dengan materi	Soal sesuai dengan materi trigonometri yang telah dipelajari	6,11	1-4
		Soal mencerminkan kompetensi dasar/ materi dalam kurikulum yang relevan	10	

c. Soal

Instrumen soal trigonometri untuk kelas X MAN 2 Mojokerto digunakan sebagai tes kemampuan berpikir kritis berbasis literasi numerasi untuk materi trigonometri. Penelitian ini berfokus pada penilaian keterampilan berpikir kritis siswa dalam trigonometri. Soal ujian disajikan dalam bentuk soal terbuka yang membutuhkan tanggapan deskriptif.

d. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan dalam instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang diberikan kepada validator digunakan sebagai penilaian materi, konstruk, dan bahasa. Validasi materi berupa angket yang didalamnya berisi penilaian kelayakan isi dan kelayakan produk yang dikembangkan, validasi konstruk didalamnya berisi sejumlah pertanyaan tentang kualitas desain instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri, dan validasi bahasa merupakan penilaian terhadap bahasa atau penulisan yang digunakan dalam produk instrumen soal tersebut.

G. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan wawancara, angket, soal, dan validasi untuk pengumpulan data. Pada tahap ini, mengevaluasi model atau strategi yang digunakan untuk pengumpulan data oleh setiap instrumen yang telah dijelaskan sebelumnya. Peneliti memiliki kemampuan untuk mengumpulkan informasi menggunakan berbagai teknik pengumpulan data. Penelitian ini menggunakan wawancara, angket, soal, dan validasi untuk mengumpulkan data.

1. Wawancara

Metode ini melibatkan penggunaan sumber-sumber seperti praktisi lapangan dan siswa untuk mengumpulkan informasi dan data tentang tantangan yang dihadapi guru dan siswa selama kegiatan belajar mengajar di kelas. Selain itu, metode ini memiliki kemampuan untuk mengumpulkan kritik dan umpan balik dari berbagai sumber.

2. Penilaian Angket

Peneliti memberikan kuesioner kepada siswa MAN 2 Mojokerto dalam penelitian ini, yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan berpikir kritis terkait literasi numerasi yang telah dibuat oleh peneliti. Tujuan dari survei adalah untuk mengumpulkan informasi tentang bagaimana siswa bereaksi terhadap pertanyaan-pertanyaan berpikir kritis terkait literasi numerasi, yang dibuat oleh peneliti. Siswa diminta untuk menyelesaikan survei umpan balik terkait pertanyaan-pertanyaan yang telah mereka pelajari. Hasil kuesioner digunakan untuk menilai kepraktisan pertanyaan-pertanyaan yang dikembangkan.

3. Soal

Soal yang dibagikan berupa soal trigonometri berpikir kritis berbasis literasi numerasi materi trigonometri untuk kelas X MAN 2 Mojokerto. Instrumen soal ini digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan siswa. Penilaian ini berbentuk soal kontekstual dan meliputi soal-soal tentang berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam materi trigonometri untuk siswa kelas X MAN 2 Mojokerto.

4. Validasi

Validator dosen matematika dan validator praktisi seorang guru matematika, bertugas mengevaluasi keakuratan instrumen soal berdasarkan materi, konstruk, dan bahasa. Validasi dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar validasi untuk menilai keterampilan berpikir kritis siswa, dengan fokus pada literasi numerasi. Orang yang bertugas memvalidasi tes kemampuan berpikir kritis berdasarkan literasi numerasi akan memasukkan "1", "2", "3", atau "4" di kolom yang ditentukan pada lembar validasi, dan akan menunjukkan nilai yang akan diberikan pada setiap aspek yang dinilai dengan memberi tanda centang (✓) di sebelahnya. Validator tidak hanya mengevaluasi, tetapi juga menawarkan saran dan panduan tentang cara meningkatkan soal secara keseluruhan, termasuk konten dan tata bahasa disetiap pertanyaan. Validator dapat menggunakan kolom "saran revisi" untuk memasukkan saran.

Siswa memberikan masukan mereka pada instrumen soal berpikir kritis yang mereka ikuti dengan menanggapi dengan pemikiran dan analisis mereka yang terkait dengan literasi numerasi. Umpan balik siswa dapat digunakan untuk membuat revisi atau perbaikan pada instrumen soal.

H. Analisis Data

Studi ini mengumpulkan data dari komentar dan saran yang diberikan oleh validator, serta dari respon siswa dan soal yang diberikan kepada siswa. Angket respon siswa diurutkan menurut kategori penilaian untuk menentukan apakah pertanyaannya praktis. soal tersebut mencakup prosedur yang sama untuk menentukan apakah pertanyaannya valid. Penilaian hasil ujian melibatkan evaluasi kemampuan berpikir kritis dan keterampilan literasi numerasi.

a. Analisis Data Kevalidan Soal

Skor dari lembar validasi ahli digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat validitas yang dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kategori Tingkat Kevalidan

Skor	Keterangan
1	Tidak Baik
2	Kurang Baik
3	Baik
4	Sangat Baik

Adopsi dari (Hasanah, 2022)

Soal-soal berpikir kritis yang berfokus pada literasi numerasi mengevaluasi aspek materi, konstruk, dan bahasa. Prosedur yang digunakan untuk menentukan keakuratan soal adalah:

- Memasukkan informasi yang dikumpulkan dari validator ke dalam *spreadsheet*.
- Menggunakan rumus untuk menghitung rata-rata untuk kriteria dari validator:

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}$$

Keterangan :

K_i = Mean aspek ke- i

V_{ij} = Mean kriteria untuk aspek ke- i dan kriteria ke- j

n = Banyak kriteria dalam aspek ke- i

- Menghitung rata-rata setiap kriteria dari validator dengan rumus

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n k_{ij}}{n}$$

Keterangan :

A_i = Mean aspek ke- i

k_{ij} = Mean kriteria untuk aspek ke- i dan kriteria ke- j

n = Banyak kriteria dalam aspek ke- i

d. Menghitung rata-rata setiap kriteria dari validator dengan rumus:

$$V_{aP} = \frac{\sum_{j=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan :

V_{aP} = Mean ke- i

A_i = Mean aspek ke- i

n = Banyak aspek

e. Menentukan kevalidan soal dengan mencocokkan hasil rata-rata total yang dipaparkan pada Tabel 3.3 diperoleh dengan kategori berikut.

Tabel 3.3 Kategori Kevalidan

Total	Keterangan
$4 \leq V_{aP} \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq V_{aP} \leq 4$	Valid
$2 \leq V_{aP} \leq 3$	Kurang Valid
$1 \leq V_{aP} \leq 2$	Tidak Valid

Adopsi dari (Hasanah, 2022)

Pada penelitian ini apabila hasil validasi menunjukkan kurang valid atau tidak valid dan perlu revisi, maka dilakukan revisi terhadap soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi.

1) Analisis Data Kepraktisan Soal

Hasil dari nilai pengerjaan siswa dan angket respon siswa dilakukan perhitungan skor untuk dikategorikan berdasarkan tingkat kepraktisan. Adapun kategori kepraktisan dan kriteria skor tingkat kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan 3.5 berikut.

Tabel 3.4 Kategori Kepraktisan

Skor	Pilihan Jawaban
1	Sangat tidak setuju (STS)
2	Tidak setuju (TS)
3	Setuju (S)
4	Sangat Setuju (SS)

Adopsi dari (Hasanah, 2022)

Lalu dinilai dengan rumus.

$$P = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Nilai kepraktisan

R = Banyak skor yang diperoleh

SM = Skor maksimum

Tabel 3.5 Kriteria Skor Tingkat Kepraktisan

No.	Total	Keterangan
1	$85\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Praktis
2	$75\% \leq P \leq 85\%$	Praktis
3	$60\% \leq P \leq 75\%$	Cukup Praktis
4	$55\% \leq P \leq 60\%$	Kurang Praktis
5	$0\% \leq P \leq 55\%$	Tidak Praktis

Adopsi dari (Hasanah, 2022)

Pada penelitian ini soal dikatakan praktis jika rata-rata kriteria skor pada tingkat praktis atau sangat praktis.

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN

A. Proses Pengembangan

Proses pengembangan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri dengan menggunakan model 4D dengan empat tahapan yakni *Define* (pendefinisian), *Design* (perencanaan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran).

1. *Define*

a. *Fornt-end Analysis*

Pada tahap analisa awal ini dilakukan analisis kebutuhan dan identifikasi masalah dari hasil wawancara yang dilakukan saat pra lapangan, dengan identifikasi yang diperoleh sebagaimana dijelaskan pada poin-poin berikut.

- 1) Sekolah yang digunakan untuk penelitian merupakan sekolah berkembang yang masih memerlukan dukungan untuk memperbaiki proses perkembangan instrumen soal.
- 2) Masih terbatasnya soal berbasis literasi numerasi yang hanya diberikan pada saat PTS/PAS belum menjangkau dalam pembelajaran sehari-hari.
- 3) Terbatasnya soal yang mendukung berpikir kritis siswa.
- 4) Guru masih kesulitan dalam mengembangkan instrumen soal yang praktis.
- 5) Pembelajaran di kelas masih menggunakan media pembelajaran berupa buku paket atau buku pembelajaran.

b. *Learner Analysis*

Kegiatan yang mengidentifikasi karakteristik siswa untuk membantu proses pengembangan. Identifikasi siswa diperoleh melalui observasi dan wawancara di sekolah ketika pra lapangan. Hasil identifikasi karakteristik siswa sebagaimana yang dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan penerapan konsep dalam situasi nyata.
- 2) Pada materi trigonometri, siswa masih kesulitan untuk membayangkan dan menggunakan konsep trigonometri.
- 3) Siswa menyukai pembelajaran secara berkelompok.
- 4) Siswa menyukai hal baru yang belum di ketahui.

c. *Concept Analysis*

Dari penjabaran mengenai analisis awal dan *learner analysis*, pengembangan instrumen berpikir kritis berbasis literasi numerasi menggunakan materi trigonometri pada kelas X menjadi salah satu solusi instrumen pembuatan soal yang digunakan pada saat pembelajaran berlangsung.

d. *Specifying Instructional Objectives*

Tahap ini, bertujuan pembelajaran serta kompetensi yang akan dilakukan perlu diperhatikan. Sesuai dengan kisi-kisi instrumen soal yang dibuat oleh peneliti serta akan diterapkan di MAN 2 Mojokerto diketahui tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan diajarkan dijelaskan sebagai berikut.

a. Tujuan pembelajaran

Menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya.

b. Indikator Kompetensi

- 1) Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen) pada segitiga siku-siku.
- 2) Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut diberbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.
- 3) Menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri.
- 4) Menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan pengaplikasian trigonometri.

Selain tujuan dan indikator kompetensi pada materi trigonometri terdapat capaian pembelajaran yaitu, siswa dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan pengaplikasiannya. Soal materi trigonometri tersebut menggunakan tingkat kognitif pada level C4 (menganalisis) dan C5 (mengevaluasi).

2. *Design*

a. Menentukan Produk

Sesuai dengan hasil identifikasi masalah pada tahap *define* (pendefinisian), produk yang akan dikembangkan yaitu instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi pada materi trigonometri. Instrumen soal yang dikembangkan mampu tetap kompetitif di era globalisasi saat ini dan seterusnya. Instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri dapat membantu siswa dalam memahami materi dan meningkatkan proses pembelajaran. Sehingga capaian pembelajaran yang digunakan yaitu siswa

dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan pengaplikasiannya.

b. Menyusun Produk

Instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi disusun dalam bentuk kuesioner atau pertanyaan essay dan disajikan dengan cara yang jelas dan menarik, sehingga soal mudah dipahami. Hal tersebut membantu siswa lebih semangat dalam mengikuti pembelajaran di kelas. Pada instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi tersebut memuat beberapa aspek di antaranya. kisi-kisi instrumen soal yang di dalamnya terdapat satuan pendidikan, mata pelajaran, kurikulum, keterangan jumlah soal, waktu pengerjaan, CP, elemen/materi, indikator kompetensi, indikator soal, tingkat kognitif, keterangan soal, dan bentuk soal. Soal yang dikembangkan, jawaban dari soal yang dikembangkan, spesifikasi tiap butir soal, dan rubrik penilaian.

c. Membuat Produk

Proses pembuatan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi menggunakan *Microsoft Word* ukuran kertas A4 ($21\text{ cm} \times 29,7\text{ cm}$) dengan jenis huruf latin yang digunakan adalah Times New Roman ukuran 12 pts dan menggunakan 2 spasi. Berikut merupakan tampilan produk yang disusun oleh peneliti.

1) Cover Bagian Depan

Cover bagian depan berisikan judul “Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi” dengan jenjang sekolah menengah atas kelas X kurikulum merdeka. Logo UIN berada di sebelah kiri atas, dengan menggunakan ilustrasi gambar diagram dan bangun segitiga (relevan dengan materi

trigonometri), grafik koordinat kartesius beserta ilustrasi anak-anak belajar dengan latar belakang simbol matematika. Pada Gambar 4.1 berikut merupakan cover bagian depan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi.



Gambar 4.1 Cover Depan Produk

Cover bagian depan tersebut menggunakan latar belakang berwarna krem dengan kombinasi warna biru, ungu, dan merah muda pada teks dan gambar. Logo UIN berwarna hijau berada di sebelah kiri atas, dengan menggunakan ilustrasi gambar diagram dan bangun segitiga (relevan dengan materi trigonometri), grafik koordinat kartesius beserta ilustrasi anak-anak belajar dengan latar belakang simbol matematika. Cover tersebut dibuat dengan ukuran A4 ($21\text{ cm} \times 29,7\text{ cm}$).

2) Bagian Desain

Instrumen soal berpikir berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri pada bagian kisi-kisi instrumen soal, soal dan penyelesaiannya, spesifikasi butir soal, serta rubrik penilaian menggunakan bingkai dekoratif di keempat sisi halaman dengan ikon-ikon berwarna di dalam lingkaran. Pada

Gambar 4.2 berikut merupakan desain yang digunakan di halaman kisi-kisi instrumen soal, soal dan penyelesaian, spesifikasi produk dan rubrik penilaian.



Gambar 4.2 Desain Bingkai Produk

Desain bingkai dekoratif di keempat sisi halaman dengan ikon-ikon berwarna di dalam lingkaran seperti: lampu (ide), penggaris, busur, gunting, kalkulator, dan palet warna. Dengan jumlah lingkaran 56 dengan pembagian gambar lampu (ide) sebanyak 8 gambar, penggaris sebanyak 10 gambar, busur sebanyak 10 gambar, gunting sebanyak 10 gambar, kalkulator sebanyak 10 gambar, dan palet warna sebanyak 8 gambar.

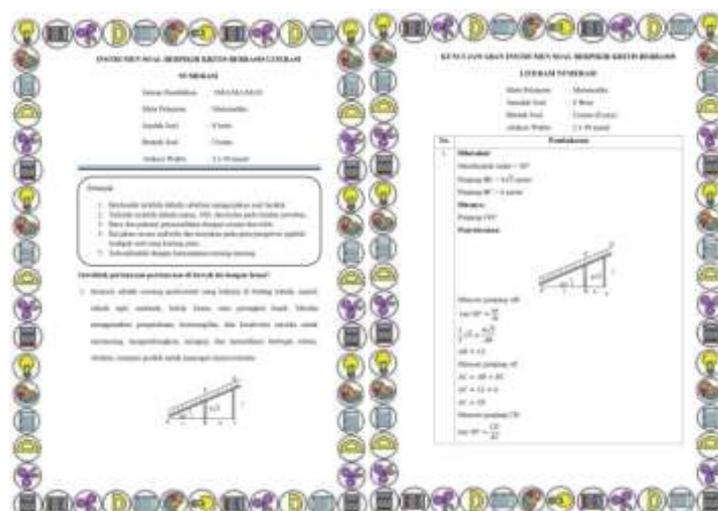
3) Penyusunan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi

Bentuk dari instrumen berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang dikembangkan berupa soal uraian (essay) pada mata pelajaran matematika materi trigonometri kelas X. Instrumen dirancang dari indikator-indikator yang ada dalam pembelajaran trigonometri kelas X dengan total soal yang dikembangkan menjadi 8 butir. Proses pembuatan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi perlu menyiapkan beberapa aspek sebagaimana dijelaskan sebagai berikut.

Kisi-kisi instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi ditampilkan dengan menggunakan judul “KISI-KISI INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI NUMERASI” dengan menggunakan huruf latin Times New Roman ukuran 12 pts. Dilengkapi dengan satuan pendidikan, mata pelajaran,, kurikulum, jumlah soal, serta waktu pengerjaan yang berada dibawah judul kisi-kisi. Selain itu penyajian kisi-kisi dipaparkan dalam bentuk tabel yang berisikan capaian pembelajaran, elemen atau materi, indikator kompetensi, indikator soal. Tingkat kognitif, nomor soal, serta bentuk soal.

b) Membuat soal beserta penyelesaiannya

Contoh soal dan penyelesaiannya meliputi kisi-kisi soal yang dirancang untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis khususnya dalam literasi numerasi dalam materi trigonometri. Sebelum soal terdapat petunjuk pengerjaan soal dan identitas materi serta alokasi waktu dalam pengerjaan soal. Sedangkan dalam penyelesaian soal disajikan dalam bentuk tabel dan memiliki identitas materi di atasnya. Adapun tampilan instrumen soal dan penyelesaiannya dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Instrumen Soal dan Penyelesaiannya

Instrumen soal berpikir kritis disajikan dengan menggunakan judul “INSTRUMEN BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI NUMERASI” dengan dibawahnya terdapat satuan pendidikan, mata pelajaran, jumlah soal, dan waktu pengerjaan. Tidak hanya itu pada instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi terdapat petunjuk sebelum mengerjakan soal, sebagaimana dijelaskan sebagai berikut.

- a. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal berikut.
- b. Tulislah terlebih dahulu nama, NIS, dan kelas pada lembar jawaban.
- c. Baca dan pahami permasalahan dengan cermat dan teliti.
- d. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru/pengawas apabila terdapat soal yang kurang jelas.
- e. Selesaikan dengan kemampuan masing-masing.

Sebelum soal terdapat kata perintah dengan huruf tebal “Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!” Sedangkan pada penyelesaian soal atau kunci jawaban diberi judul “KUNCI JAWABAN INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI NUMERASI” di bawahnya terdapat mata pelajaran, jumlah soal, bentuk soal, dan alokasi waktu. Kunci jawaban disajikan berbentuk tabel.

- c) Membuat format telaah kisi-kisi soal

Format tinjauan kisi-kisi soal berupa spesifikasi produk guna memberikan informasi di setiap indikator baik dalam segi indikator berpikir kritis dan indikator literasi numerasi dilihat dalam segi penyelesaian soal yang dilakukan siswa. Spesifikasi produk disajikan dalam bentuk tabel di setiap soalnya dan terbagi menjadi beberapa bagian meliputi nomor soal, indikator

berpikir kritis, indikator literasi numerasi dan kunci jawaban. Adapun tampilan spesifikasi produk dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk disajikan dengan judul “SPESIFIKASI PRODUK INSTRUMEN BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI NUMERASI” dengan dibawahnya terdapat mata pelajaran, jumlah soal, bentuk soal, dan alokasi waktu. Spesifikasi produk disajikan dalam bentuk tabel di setiap soalnya. Dalam setiap tabel terdapat keterangan nomor soal, soal, serta pembagian kunci jawaban dilihat dari indikator berpikir kritis dan indikator literasi numerasi.

d) Membuat indikator penilaian

Indikator penilaian memuat kriteria berpikir kritis dengan berbagai ketentuan-ketentuan penilaian dalam pengerjaan soal dan memiliki nilai masing-masing dalam setiap ketentuan. Indikator penilaian berada di paling akhir produk instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi. Pada Gambar 4.6 berikut merupakan tampilan indikator penilaian.

Kriteria	Indikator Penilaian	Skor
1. Identifikasi	Tidak dapat mengidentifikasi	0
	Identifikasi yang menyebutkan yang diketahui dengan menyebutkan	1
	Identifikasi yang mengidentifikasi dengan menyebutkan dengan menyebutkan	2
	Identifikasi yang mengidentifikasi dengan menyebutkan dengan menyebutkan	3
	Identifikasi yang mengidentifikasi dengan menyebutkan dengan menyebutkan	4
2. Inferensi	Tidak dapat inferensi	0
	Makna yang menyimpulkan dengan menyebutkan dengan menyebutkan	1
	Makna yang menyimpulkan dengan menyebutkan dengan menyebutkan	2
	Makna yang menyimpulkan dengan menyebutkan dengan menyebutkan	3
	Makna yang menyimpulkan dengan menyebutkan dengan menyebutkan	4
3. Evaluasi	Tidak dapat evaluasi	0
	Menggunakan untuk memberikan yang tidak dapat dengan menyebutkan	1
	Menggunakan untuk memberikan yang tidak dapat dengan menyebutkan	2
	Menggunakan untuk memberikan yang tidak dapat dengan menyebutkan	3
	Menggunakan untuk memberikan yang tidak dapat dengan menyebutkan	4

Gambar 4.6 Indikator Penilaian

Indikator penilaian disajikan dengan tidak memberikan judul. Namun, indikator penilaian disajikan dalam bentuk tabel dengan memuat kriteria berpikir kritis (interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi) rubrik penilaian memuat tindakan atau cara penyelesaian siswa dalam memecahkan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dengan menggunakan skor 0-4 di setiap kriteria.

3. *Development*

Tahap pengembangan bertujuan untuk mengembangkan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dengan menggunakan materi trigonometri yang sudah direvisi dan divalidasi oleh para ahli serta uji coba kepada siswa. Pada proses validasi instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi materi trigonometri divalidasi oleh ahli materi, ahli konstruk, dan ahli bahasa. Sebelum divalidasi, produk yang telah dibuat dan dikembangkan lalu selanjutnya dikonsultasikan kepada validator. Setelah produk dibuat dan dikembangkan, instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dan instrumen validasi diberikan kepada para validator untuk divalidasi. Hasil validasi berupa data kuantitatif dari penilaian soal, instrumen angket dan data kualitatif dari kritik dan

saran yang telah ditulis validator dan siswa dalam lembar angket. Fungsi dari hasil validasi ahli adalah untuk mengetahui kevalidan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dan layak atau tidaknya untuk diuji cobakan kepada siswa pada saat pembelajaran. Selain itu uji coba siswa dilaksanakan dalam 2 tahap uji coba terbatas yang dilakukan pada kelas X1 MAN 2 Mojokerto dan uji coba lapangan dilakukan pada kelas X1 dan X2 MAN 2 Mojokerto. Proses uji coba ini berfungsi untuk mengetahui tingkat kepraktisan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi.

4. *Disseminate*

Tahap penyebaran bertujuan untuk membagikan produk yang telah dibuat. Instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri yang telah direvisi kemudian di dalam lingkungan terbatas. Penyebaran produk pada penelitian ini dibagikan kepada guru matematika MAN 2 Mojokerto dan guru matematika PP Hikamul Qur'an.

B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk

1. Proses Validasi

Tujuan validasi adalah untuk meminta penilaian, masukan dan saran kepada para ahli mengenai kelebihan dan kekurangan dari media pembelajaran yang sudah dikembangkan. Validasi dilakukan oleh dua validator yaitu validator ahli yang memiliki aspek materi, konstruk, dan bahasa dari dosen Program Studi Tadris matematika di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan satu validator praktisi guru matematika di MAN 2 Mojokerto. Adapun Identitas validator dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Identitas Validator

No.	Validator	Keterangan
1.	NH	Dosen Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Malang
2.	SA	Guru Matematika di MAN 2 Mojokerto

Hasil tahap ini berupa kevalidan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi, Adapun hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Validasi

Aspek	Kriteria	No. Soal	Validator		Rata-rata Setiap Kategori	Rata-rata Setiap Kriteria	Rata-rata Setiap Aspek	
			1	2				
Materi	1. Kesesuaian dengan indikator berpikir kritis	1	4	3	3,5	3,43	3,69	
		2	3	4	3,5			
		3	3	3	3			
		4	3	3	3			
	Indikator berpikir kritis:	1) Interpretasi	5	4	4	4		
		2) Analisis	6	3	3	3		
		3) Evaluasi	7	3	4	3,5		
		4) Inferensi	8	4	4	4		
	2. Kesesuaian dengan konten trigonometri, konteks personal, dan proses kognitif level penalaran pada literasi numerasi	1	4	4	4	4		3,62
		2	3	4	3,5			
		3	4	4	4			
		4	3	3	3			
		5	4	3	3,5			
		6	3	3	3			
		7	4	4	4			
8		4	4	4				
3. Kesesuaian dengan jenjang SMA	1	4	4	4	4			
	2	4	4	4				
	3	4	4	4				
	4	4	4	4				
	5	4	4	4				
	6	4	4	4				
	7	4	4	4				
	8	4	4	4				
Konstruk	1. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menentuk jawaban uraian	1	4	4	4	4		
		2	4	4	4			
		3	4	4	4			
		4	4	4	4			
		5	4	4	4			
		6	4	4	4			

Lanjutan Tabel 4.2 Hasil Validasi

Aspek	Kriteria	No. Soal	Validator		Rata-rata Setiap Kategori	Rata-rata Setiap Kriteria	Rata-rata Setiap Aspek
			1	2			
Konstruk	2. Terdapat petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	7	4	4	4	4	3,92
		8	4	4	4		
		1	4	4	4		
		2	4	4	4		
		3	4	4	4		
		4	4	4	4		
		5	4	4	4		
		6	4	4	4		
	3. Terdapat pedoman penskoran	7	4	4	4	3,93	
		8	4	4	4		
		1	4	4	4		
		2	4	4	4		
		3	4	3	3,5		
		4	4	4	4		
		5	4	4	4		
		6	4	4	4		
	4. Gambar, grafik, atau sejenisnya disajikan dengan jelas	7	4	4	4	3,75	
		8	4	4	4		
		1	4	3	3,5		
		2	4	4	4		
3		4	4	4			
4		4	3	3,5			
5		4	4	4			
6		4	2	3			
Bahasa	1. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	7	4	4	4	3,93	
		8	4	4	4		
		1	4	4	4		
		2	4	4	4		
		3	4	4	4		
		4	4	4	4		
		5	4	4	4		
		6	4	3	3,5		
7	4	4	4				
8	4	4	4				

Lanjutan Tabel 4.2 Hasil Validasi

Aspek	Kriteria	No. Soal	Validator		Rata-rata Setiap Kategori	Rata-rata Setiap Kriteria	Rata-rata Setiap Aspek
			1	2			
2.	Tidak ada pertanyaan yang menimbulkan penafsiran ganda	1	4	3	3,5	3,75	3,85
		2	4	4	4		
		3	4	3	3,5		
		4	4	4	4		
		5	4	4	4		
		6	4	3	3,5		
		7	4	3	3,5		
		8	4	4	4		
3.	Kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa jenjang SMA/MA	1	4	4	4	3,93	
		2	4	4	4		
		3	4	4	4		
		4	4	4	4		
		5	4	4	4		
		6	4	3	4		
		7	4	4	4		
		8	4	4	3,5		
Rata-rata total validator (Vap)							3,82

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa rata-rata total kevalidan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi adalah 3,82. Berdasarkan kategori kevalidan pada Tabel 3.2 (halaman 54) soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dinyatakan valid. Maka soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi harus direvisi sesuai saran dari validator dan hasil revisinya diuji cobakan.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi memenuhi kriteria praktis, dilakukan uji coba kepada siswa kelas X1 dan X2 di MAN 2 Mojokerto. Tahap pertama diujikan kepada 3 siswa kelas X1, siswa yang terpilih memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Pada tahap kedua diujikan kepada 35 siswa kelas X1 dengan kemampuan matematika heterogen. Selanjutnya tahap ketiga diuji cobakan pada 35 siswa kelas X2 dengan kemampuan matematika heterogen. Cara penentuan subjek penelitian

pada 3 tahap tersebut berdasarkan rekomendasi dari guru matematika di MAN 2 Mojokerto. Adapun waktu pengambilan data dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Waktu Pengambilan Data

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1.	Jumat, 16 Mei 2025	Uji coba pertama kepada 3 siswa kelas X1 dengan kemampuan matematika yang berbeda untuk mengetahui keterbacaan soal
2.	Senin, 19 Mei 2025	Uji coba kedua kepada 35 siswa kelas X1 dengan kemampuan matematika heterogen untuk mengetahui tingkat kepraktisan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dilihat dari nilai pengerjaan soal.
3.	Jumat, 23 Mei 2025	Uji coba ketiga kepada 35 siswa kelas X2 dengan kemampuan matematika heterogen untuk mengetahui tingkat kepraktisan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dilihat dari pengisian angket setelah mengerjakan soal.

Adapun uraian terkait pelaksanaan uji coba soal sesuai jadwal pada Tabel 4.3 sebagai berikut.

1) Tahap pertama

Soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah dievaluasi oleh validator, selanjutnya diuji cobakan kepada 3 siswa dengan kemampuan matematika yang berbeda. Ketiga siswa tersebut diminta untuk mengerjakan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah dinyatakan valid oleh validator untuk mengetahui keterbacaan soal. Pemilihan ketiga siswa tersebut berdasarkan saran guru matematika di MAN 2 Mojokerto. Ketiga subjek penelitian dipilih berdasarkan kemampuan matematika tinggi, kemampuan matematika sedang, dan kemampuan matematika rendah. Adapun identifikasi dari ketiga siswa dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Identitas Siswa Tahap Pertama

No.	Subjek Penelitian	Kategori Kemampuan Matematika
1.	KHEF(S1)	Tinggi
2.	GFD(S2)	Sedang
3.	LEY(S3)	Rendah

Ketiga siswa diminta untuk mengerjakan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah dievaluasi oleh validator. Adapun pengerjaan siswa tahap pertama soal 1-10 dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

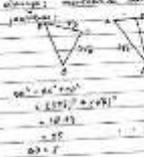
Tabel 4.5 Pengerjaan Siswa Tahap Pertama

No.Soa	Penyelesaian S1	Penyelesaian S2	Penyelesaian S3
1			
2			

Lanjutan Tabel 4.5 Pengerjaan Siswa Tahap Pertama

No.Sol	Penyelesaian S1	Penyelesaian S2	Penyelesaian S3
3	<p>3) Diketahui:</p> <p>$AB = 10$, $AC = 8$</p> <p>Ditanya:</p> <p>sudut A?</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{6}{10}$</p> <p>$\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{10}$</p> <p>$\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{6}{8}$</p>	<p>3) Diketahui:</p> <p>$AB = 10$, $AC = 8$</p> <p>Ditanya:</p> <p>sudut A?</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{6}{10}$</p> <p>$\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{10}$</p> <p>$\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{6}{8}$</p>	<p>3) Diketahui:</p> <p>$AB = 10$, $AC = 8$</p> <p>Ditanya:</p> <p>sudut A?</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{6}{10}$</p> <p>$\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{10}$</p> <p>$\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{6}{8}$</p>
4	<p>4) Diketahui:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>	<p>4) Diketahui:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>	<p>4) Diketahui:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>
5	<p>5) Diketahui:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>	<p>5) Diketahui:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>	<p>5) Diketahui:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>
6	<p>6) Diketahui:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>	<p>6) Diketahui:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>	<p>6) Diketahui:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jawab:</p> <p>$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>

Lanjutan 4.5 Pengerjaan Siswa Tahap Pertama

No. Soal	Penyelesaian S1	Penyelesaian S2	Penyelesaian S3
7	<p>11. Diketahui: $AB = 4\sqrt{2}$, $BC = 2\sqrt{2}$, $CA = \sqrt{2}$</p> <p>Jawab: menggunakan rumus Heron</p>  <p> $s = \frac{AB + BC + CA}{2} = \frac{4\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + \sqrt{2}}{2} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$ $L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $L = \sqrt{\frac{7\sqrt{2}}{2}(\frac{7\sqrt{2}}{2} - 4\sqrt{2})(\frac{7\sqrt{2}}{2} - 2\sqrt{2})(\frac{7\sqrt{2}}{2} - \sqrt{2})}$ $L = \sqrt{\frac{7\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{5\sqrt{2}}{2}}$ $L = \sqrt{\frac{7 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2}{2^4}} = \sqrt{\frac{630}{16}} = \frac{3\sqrt{105}}{4}$ </p>	<p>11. Diketahui:</p> <p>$AB = 2\sqrt{2}$, $BC = 2\sqrt{2}$, $CA = \sqrt{2}$</p> <p>Jawab:</p> <p> $AB^2 = AC^2 + BC^2$ $(2\sqrt{2})^2 = (\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2$ $8 = 2 + 8$ $8 = 10$ </p> <p> $AB^2 = AC^2 + BC^2$ $8 = 2 + 8$ $8 = 10$ </p> <p> $AB^2 = AC^2 + BC^2$ $8 = 2 + 8$ $8 = 10$ </p> <p> $AB^2 = AC^2 + BC^2$ $8 = 2 + 8$ $8 = 10$ </p>	 <p> $AB^2 = AC^2 + BC^2$ $(2\sqrt{2})^2 = (\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2$ $8 = 2 + 8$ $8 = 10$ </p>
8	<p>12. Diketahui:</p> <p>$AB = 3$, $BC = 4$, $CA = 5$</p> <p>Jawab:</p> <p> $AB^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ $CA^2 = 5^2 = 25$ </p>		<p>12. Diketahui:</p> <p>$AB = 3$, $BC = 4$, $CA = 5$</p> <p>Jawab:</p> <p> $AB^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ $CA^2 = 5^2 = 25$ </p>
9	<p>13. Diketahui:</p> <p>$AB = 3$, $BC = 4$, $CA = 5$</p> <p>Jawab:</p> <p> $AB^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ $CA^2 = 5^2 = 25$ </p>		<p>13. Diketahui:</p> <p>$AB = 3$, $BC = 4$, $CA = 5$</p> <p>Jawab:</p> <p> $AB^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ $CA^2 = 5^2 = 25$ </p>
10	<p>14. Diketahui:</p> <p>$AB = 3$, $BC = 4$, $CA = 5$</p> <p>Jawab:</p> <p> $AB^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ $CA^2 = 5^2 = 25$ </p>	<p>14. Diketahui:</p> <p>$AB = 3$, $BC = 4$, $CA = 5$</p> <p>Jawab:</p> <p> $AB^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ $CA^2 = 5^2 = 25$ </p>	<p>14. Diketahui:</p> <p>$AB = 3$, $BC = 4$, $CA = 5$</p> <p>Jawab:</p> <p> $AB^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ $CA^2 = 5^2 = 25$ </p>

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada uji coba yang telah dilakukan dapat diamati bahwa siswa mengalami kesulitan nomor 8 dan 9. Pada pekerjaan S1 dan S3 jawaban menunjukkan siswa tidak mengetahui cara penyelesaian pada soal dan pada S2 siswa tidak menjawab persoalan tersebut. Sehingga peneliti melakukan wawancara terhadap 3 siswa tersebut. Berikut cuplikan wawancara pada S1, S2, dan S3 terkait keterbacaan soal dan pemahaman subjek S1, S2, dan S3 pada soal nomor 8 dan 9.

Peneliti : "Coba ceritakan kembali soal nomor 8 dengan kata-kata kamu sendiri?"

S1 : "Diketahui tinggi air dalam bendungan $h(t) = 3 \cos 30t + 7$ pada jam 10 lewat ketinggian air mencapai 8,5 meter yang ditanyakan menentukan waktu setelah jam 10 dengan ketinggian air sam 8,5 meter"

S2 : "Ketika jam 10 ketinggian air mencapai 8,5 meter, harus mencari ketinggian air mencapai 8,5 meter setelah jam 10 dan jam berapa lagi di waktu 24 jam"

S3 : "Mencari ketinggian air mencapai 8,5 pada setelah jam 10"

Peneliti : "Coba ceritakan kembali soal nomor 9 dengan kata-kata kamu sendiri?"

S1 : "Embung tempat air hujan berkumpul mencari tinggi air di embung pada saat ketinggian mencapai 8 meter dengan menggunakan rumus $h(t) = 3 \sin(15t) + 5$ "

S2 : "Rumus $h(t) = 3 \sin(15t) + 5$ digunakan untuk mencari ketinggian air pada saat air mencapai 8 meter"

S3 : "Nomor 8 dan nomor 9 sama-sama mencari ketinggian air dengan rumus yang ditentukan dan rentan waktu yang diberikan"

Peneliti : "Jika kedua soal tersebut memiliki ciri khas yang sama. Apa yang kesulitan yang kalian temui pada soal nomor 8 dan 9?"

S1 : "Bingung dalam menggunakan rumus dengan yang diketahui"

S2 : "Belum pernah mendapatkan soal seperti itu"

S3 : "Belum pernah diajarkan"

Hasil revisi dari tahap uji coba pertama dijadikan pertimbangan untuk merevisi jumlah soal yang telah dibuat oleh peneliti. Selanjutnya diujicobakan pada tahap kedua yang terdiri dari 35 siswa kelas XI MAN 2 Mojokerto. Penentuan subjek pada tahap ini atas saran dari guru matematika di MAN 2

Mojokerto. 35 siswa tersebut diminta untuk mengerjakan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dan nilai hasil pengerjaan siswa dilihat dari rubrik penilaian berdasarkan indikator berpikir kritis untuk mengetahui tingkat kepraktisan soal. Pada tahap ini 35 siswa kelas X1 yang terpilih menjadi subjek penelitian. Adapun identitas siswa kelas X1 dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Identitas Siswa Kelas X1

No.	Nama	No.Induk
1	ABNA	131135160001240005
2	AHA	131135160001240006
3	AKI	131135160001240007
4	ACD	131135160001240008
5	ARN	131135160001240009
6	ASDA	131135160001240010
7	ARA	131135160001240011
8	AFM	131135160001240021
9	AYAH	131135160001240013
10	AR	131135160001240014
11	ESR	131135160001240015
12	EWK	131135160001240016
13	FMP	131135160001240017
14	GFD	131135160001240018
15	ID	131135160001240019
16	KHEF	131135160001240020
17	LAM	131135160001240021
18	LCM	131135160001240022
19	LEY	131135160001240023
20	MKBA	131135160001240024
21	NFS	131135160001240025
22	NSU	131135160001240026
23	NHH	131135160001240027
24	NAI	131135160001240028
25	NCW	131135160001240029
26	NRR	131135160001240030
27	NSA	131135160001240031
28	NANK	131135160001240032
29	NCM	131135160001240033
30	QAF	131135160001240034
31	RRRS	131135160001240035
32	RNAM	131135160001240036

Lanjutan Tabel 4.7 Identitas Siswa Kelas X1

No.	Nama	No.Induk
33	RAA	131135160001240037
34	YF	131135160001240038
35	ZSA	131135160001240039

Hasil pada tahap ini adalah kepraktisan soal berpikir kritis berbasis numerasi yang didapat dari nilai pengerjaan soal sesuai dengan indikator berpikir kritis dan rubrik penilaian. Adapun hasil kepraktisan soal berpikir kritis berbasis numerasi yang diisi oleh 35 siswa kelas X1 MAN 2 Mojokerto dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.

No.	Nama	Skor Tampilan																												Skor Total				
		Soal1				Soal2				Soal3				Soal4				Soal5				Soal6				Soal7					Soal8			
1	ABNA	4	2	4	3	3	4	2	4	3	4	1	2	4	4	2	0	4	3	4	3	4	3	3	0	4	3	3	4	4	4	2	3	97
2	AHA	4	2	4	2	4	3	3	4	3	4	2	3	4	4	3	3	4	3	4	1	4	3	2	0	4	3	2	3	4	3	1	94	
3	AKI	4	3	2	2	3	4	3	4	3	4	2	3	4	4	2	2	4	3	4	3	4	3	4	0	4	3	2	2	4	4	3	96	
4	ACD	4	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	2	4	4	1	1	4	2	4	2	4	3	3	0	4	3	1	0	4	4	2	87	
5	ARN	4	3	3	3	4	2	2	4	3	4	2	2	4	4	1	2	4	2	4	1	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	2	91	
6	ASDA	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	1	4	4	3	3	3	4	2	4	3	3	3	1	1	4	4	2	1	4	2	4	97	
7	ARA	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	4	2	3	4	1	3	4	2	2	97	
8	AFM	4	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	3	1	3	4	2	4	4	2	1	98	
9	AYAH	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	2	4	4	2	3	3	2	2	2	3	4	1	91	
10	AR	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	1	4	3	3	2	2	4	3	3	3	3	4	1	2	3	2	2	2	3	4	2	95	
11	ESR	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	0	3	4	2	2	3	2	3	4	3	3	2	95	
12	EWK	4	4	4	2	4	4	3	4	3	4	1	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	2	1	3	3	3	3	3	4	2	3	101
13	FMP	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	2	4	3	3	3	4	3	4	4	2	4	4	2	2	4	4	3	3	4	3	2	3	106
14	GPD	4	4	4	2	4	4	2	4	3	4	1	2	3	3	3	3	4	4	4	2	4	4	2	2	4	4	3	3	4	4	1	4	105
15	ID	4	3	4	2	4	4	4	2	4	2	1	4	3	4	3	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	3	4	4	4	1	4	99	
16	KHEF	4	3	3	4	4	4	3	2	4	2	1	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	4	3	3	3	1	4	4	4	1	2	98
17	LAM	4	3	3	2	4	4	3	2	4	2	2	3	4	4	2	0	4	3	2	2	3	4	2	3	3	3	1	2	4	4	1	3	90
18	LCM	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	2	3	4	4	1	0	4	3	3	0	3	4	3	3	3	4	3	2	4	2	3	2	95
19	LEY	4	3	4	4	4	4	2	3	4	3	2	2	4	4	3	1	4	3	3	2	3	4	3	3	4	2	2	4	4	2	2	4	100
20	MRBA	4	3	4	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3	2	3	2	4	4	3	2	105
21	NIS	4	4	4	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	2	4	4	3	2	4	4	3	2	4	4	2	4	102
22	NSU	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	1	4	4	3	0	4	2	4	0	4	3	1	3	101
23	NBH	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	4	4	4	3	2	4	4	3	0	4	2	3	2	4	3	2	0	4	3	2	2	98
24	NAI	4	4	4	2	4	2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	0	4	2	2	3	4	3	3	2	4	3	2	3	104
25	NCW	4	2	4	3	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	3	2	4	4	2	4	2	2	2	1	4	3	3	4	4	3	2	4	105
26	NBR	4	3	3	4	4	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	2	1	4	4	2	3	4	3	2	105
27	NSA	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	1	4	4	3	1	4	4	2	3	104
28	NANK	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	1	3	4	3	2	4	4	2	4	3	4	4	3	2	3	3	3	2	3	4	2	3	100
29	NCM	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	1	3	4	3	2	2	4	3	4	3	4	4	4	2	2	4	1	3	4	2	4	98	
30	QAF	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	1	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	2	2	1	3	4	2	97	
31	RBS	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	2	3	4	3	2	4	4	3	4	2	4	3	4	3	4	2	3	1	3	4	2	101	
32	RNAM	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	3	2	2	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	1	4	4	3	4	105
33	RAA	4	3	3	4	4	4	2	4	4	4	3	2	4	2	2	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	2	4	105
34	TF	4	3	4	3	4	4	2	4	4	4	2	2	4	3	2	2	4	4	4	3	4	3	3	2	4	3	2	4	4	4	2	4	104
35	ZSA	4	4	3	3	4	4	2	4	4	4	3	2	4	3	3	0	4	2	4	0	4	3	3	1	4	2	3	2	4	4	2	3	96
																																	Total Skor	3456
																																	Skor Maksimum	4480

Gambar 4.7 Perhitungan Nilai Sesuai Indikator

$$\text{Nilai persentase} = \frac{3456}{4480} \times 100\% = 77,14\%$$

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui persentase kepraktisan yang diperoleh adalah 77,14%. Menurut kategori kepraktisan Hasanah tahun 2022 yang telah dipaparkan pada Tabel 3.3 (halaman 55), maka soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang dikembangkan berada dalam kategori praktis. Hasil nilai menunjukkan tidak ada revisi terkait soal yang dikembangkan, maka soal dapat

dilanjutkan ke tahap berikutnya. Dapat dilihat pada hasil wawancara yang dilakukan kepada 6 siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Adapun identitas siswa pada tahap wawancara dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 8 Identitas Siswa pada Tahap Wawancara

No.	Subjek Penelitian	Kategori Kemampuan Matematika
1.	ASDA (S4)	Tinggi
2.	ARN (S5)	Tinggi
3.	AR (S6)	Sedang
4.	NAI (S7)	Sedang
5.	NRR (S8)	Rendah
6.	RAA (S9)	Rendah

- Peneliti : “Adakah istilah dalam soal yang tidak kamu mengerti?”
- S4 : “Tidak ada”
- S5 : “Tidak”
- S6 : “Tidak”
- S7 : “Tidak”
- S8 : “Tidak”
- S9 : “Tidak”
- Peneliti : “Soal nomor berapakah yang sulit kamu pahami?”
- S4 : “nomor 4 karena soal tersebut mengecoh di bagian ombak pertama sampai ombak keempat”
- S5 : “sama dalam soal 4 terdapat kebingungan untuk menggambarkan permasalahan yang ada”
- S6 : “Soal nomor 8”
- S7 : “Sama soal nomor 4”
- S8 : “Soal nomor 4”
- S9 : “Soal nomor 4”
- Peneliti : “Pada bagian soal yang sulit kamu pahami, bagaimana saran kalian terhadap soal tersebut?”
- S4 : “Tidak ada”
- S5 : “Sebenarnya soalnya sudah menggunakan bahasa yang baik hanya saja pengecohnya membuat sedikit bingung”
- S6 : “Benar, pengecohnya sulit untuk digambarkan”
- S7 : “Tidak ada”
- S8 : “Tidak ada”
- S9 : “Tidak ada”

Instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi selanjutnya diujikan pada tahap ketiga untuk melihat kepraktisan pada pengembangan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi. Pada tahap ini pengujian soal dilakukan di kelas X2 berjumlah 35 siswa di MAN 2 Mojokerto dengan kemampuan matematika heterogen. Hasil pada tahap ini adalah kepraktisan soal berpikir kritis berbasis numerasi yang didapat dari pengisian angket respon siswa terhadap soal. Adapun hasil kepraktisan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut.

No	Pernyataan	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38		
1	Keterangan atau kalimat pada soal jelas	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4		
2	Soal itu membuat saya tertantang untuk bisa mengerjakannya	4	3	4	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4		
3	Bahasa yang digunakan pada soal sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan mudah dipahami	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4		
4	Informasi pendukung pada soal cukup membantu menyelesaikan soal tersebut	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4		
5	Soal menuntut potensi yang perlu menggunakan pengetahuan	3	2	3	3	3	2	2	3	3	4	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4		
6	Teks gambar yang disajikan sebagai stimulus soal berkaitan dengan konteks numerasi dalam kehidupan sehari-hari	4	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4		
7	Teks gambar yang disajikan pada soal menarik untuk dibaca	2	2	3	3	3	3	2	3	4	3	2	2	3	3	3	3	2	1	2	3	3	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	
8	Soal itu membuat saya mengamati informasi yang ada terlebih dahulu	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4
9	Soal itu menuntut saya untuk berpikir dan membuat lebih dalam	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	
10	Soal itu memberikan pemecahan masalah untuk melancarkan penalaran atau membuat keputusan	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	
11	Soal tersebut mampu melatih saya untuk berpikir kritis pada materi	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	
Skor Total		1236																																				
Presentase Kepraktisan		80,2%																																				
Kategori Kepraktisan		Praktis																																				

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui persentase kepraktisan yang

Gambar 4.8 Perhitungan Angket Kelas X2

diperoleh adalah 82%. Menurut kategori kepraktisan oleh Hasanah(2022) yang telah dipaparkan di bab 3 metode penelitian, maka soal berpikir kritis berbasis numerasi yang dikembangkan berada dalam kategori praktis.

C. Revisi Produk

Setelah melakukan validasi produk oleh ahli materi, ahli konstruk, dan ahli bahasa . peneliti melakukan revisi atau perbaikan produk sesuai saran yang diberikan oleh validator. Adapun perbaikan tersebut sebagai berikut.

1. Penambahan soal dalam pembuatan disetiap indikator soal untuk melihat kesesuaian setiap indikator dalam materi trigonometri. Revisi ini sesuai dengan masukan ahli materi, dan ahli konstruk. Adapun revisi 1 dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Revisi 1

Sebelum direvisi		Sesudah direvisi	
			

2. Perbaikan gambar pada soal nomor 3 menghilangkan background atau mengganti background dengan warna putih agar gambar lebih spesifik dan Nampak jelas. selanjutnya, revisi ini berdasarkan masukan dari ahli konstruk. Adapun revisi 2 dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Revisi 2

Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
<p>3. Pak Ahmad mempunyai sepetak persegipada kunci, ia ingin membuat kolam selok sisi atas dengan sisi panjang sisi atas ABC.</p> <p>Diketahui sisi atas sisi D C, dengan panjang $AB = 10$ cm dan $AC = 8$ cm. tentukan nilai perbandingan trigonometri jika selok berarah DA!</p>	<p>3. Pak Ahmad mempunyai sepetak persegipada kunci, ia ingin membuat kolam selok sisi atas dengan sisi panjang sisi atas ABC.</p> <p>Diketahui sisi atas sisi D C, dengan panjang $AB = 10$ cm dan $AC = 8$ cm. tentukan nilai perbandingan trigonometri jika selok berarah DA!</p>

3. Perbaiki kalimat dalam soal nomor 4 agar lebih mudah dipahami baik dari segi pemahaman dan penyelesaian soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi materi trigonometri. Revisi ini berdasarkan masukan dari ahli materi dan ahli bahasa. Adapun revisi 3 dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Revisi 3

Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
<p>4. Kaki anda juga akan dengan jari anda anda telah terapkan pelajaran yang berkaitan dalam bidang hal-hal. Seorang kaki juga harus bertanggung jawab atas prestasi, pengetahuan, dan prestasi manusia. Sebagai contoh, sebagai berikut pada jari anda manusia. Kaki yang adalah kaki yang akan dengan terapan berbagai macam hal-hal yang ada dan. Mereka bertanggung jawab untuk menyelesaikan, menanggapi, tanggapan, serta menyajikan berbagai jari kaki, tidak dari jari tengah, jari, dan jari lainnya hingga jari dan jari. Jika anda melihat nilai matematika dalam hal-hal ini, jika selok sisi 120°, maka selok sisi 110°, dan selok sisi 100°, dan selok sisi 90°. Jika anda melihat nilai matematika dalam hal-hal ini, jika selok sisi 120°, maka selok sisi 110°, dan selok sisi 100°, dan selok sisi 90°.</p>	<p>4. Perhatikan gambar sepetak tanah berbentuk persegipada yang digambarkan di bawah ini. Panjang sisi atas dan sisi bawah persegipada tersebut adalah 10 cm dan 8 cm. Tentukan nilai perbandingan trigonometri jika selok berarah DA!</p>

4. Penambahan keterangan soal pada nomor 10 untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Selanjutnya, revisi ini berdasarkan masukan dari ahli materi dan ahli bahasa. Adapun revisi 4 dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Revisi 4

Sebelum direvisi	Setelah direvisi
<p>Orang yang menggunakan kapal dari pantai merantau biasanya melihat sebagai petunjuk merantau (lihatlah gambar). Mereka memiliki kapal untuk merantau kapal di sekitar area perairan serta menggunakan kapal merantau berlayar dengan baik untuk merantau kapal.</p> <p>Dari pantai merantau yang tingginya 40 meter, seorang penumpang melihat dua kapal dengan sudut dipanti masing-masing 30° dan 45°. Jika kedua kapal dan merantau merantau garis lurus seperti tampak pada gambar.</p>  <p>Tentukan jarak antara kedua kapal.</p>	<p>Orang yang menggunakan kapal dari pantai merantau biasanya melihat sebagai petunjuk merantau (lihatlah gambar). Mereka memiliki kapal untuk merantau kapal di sekitar area perairan serta menggunakan kapal merantau berlayar dengan baik untuk merantau kapal.</p> <p>Dari pantai merantau yang tingginya 40 meter, seorang penumpang melihat dua kapal dengan sudut dipanti masing-masing 30° dan 45°. Jika kedua kapal dan merantau merantau garis lurus seperti tampak pada gambar.</p>  <p>Tentukan jarak antara kedua kapal ($\sqrt{3} = 1,73$).</p>

5. Ketidak sinkronan antara pemberian penamaan pada soal nomor 1 BC pada gambar dengan BC pada bacaan. Selanjutnya, revisi ini berdasarkan masukan dari ahli bahasa. Adapun revisi 4 dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Revisi

Sebelum direvisi	Setelah direvisi
<p>1. Sebuah gedung bertingkat yang bentuknya menyerupai segitiga siku-siku. Untuk melihat gedung tersebut, seorang pengamat berdiri di atas gedung bertingkat yang tingginya 40 meter. Pengamat tersebut melihat gedung bertingkat yang tingginya 20 meter dengan sudut dipanti 30° dan 45°. Jika kedua gedung bertingkat tersebut terletak pada garis lurus.</p>  <p>Tentukan jarak antara kedua gedung.</p>	<p>1. Sebuah gedung bertingkat yang bentuknya menyerupai segitiga siku-siku. Untuk melihat gedung tersebut, seorang pengamat berdiri di atas gedung bertingkat yang tingginya 40 meter. Pengamat tersebut melihat gedung bertingkat yang tingginya 20 meter dengan sudut dipanti 30° dan 45°. Jika kedua gedung bertingkat tersebut terletak pada garis lurus.</p>  <p>Tentukan jarak antara kedua gedung ($\sqrt{3} = 1,73$).</p>

6. Pemberian gambar pada tahap analisis spesifikasi produk instrumen berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri pada soal nomor 1, nomor 3, nomor 5, dan nomor 7. Selanjutnya, revisi ini berdasarkan masukan dari ahli bahasa dan ahli konstruk. Adapun revisi 6 dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Analisis Kevalidan Instrumen

Hasil validasi instrumen oleh validator ahli dan validator praktisi menunjukkan bahwa instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan. Penilaian dilakukan oleh validator berdasarkan aspek materi, konstruk, dan bahasa di setiap aspek memperoleh skor rata-rata tinggi dari validator. Validasi instrumen mencakup aspek kesesuaian materi, keterpaduan indikator berpikir kritis dan literasi numerasi, serta kejelasan bahasa dan petunjuk soal.

Berdasarkan data yang diperoleh dilihat pada Tabel 4.3 (halaman 70), diperoleh rata-rata skor kevalidan 3,82 yang termasuk dalam kategori “valid”. Ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan sesuai dengan indikator berpikir kritis menurut Facione (1990) yang terdiri dari: interpretation, analysis, inference, dan evaluation, serta indikator literasi numerasi yang dikembangkan oleh OECD (2017) .

Kevalidan konstruk juga diperkuat melalui keterkaitan antar komponen dalam soal, baik dari segi tujuan pembelajaran, indikator, hingga isi soal. Pengembangan ini menunjukkan bahwa instrumen telah dirancang secara konsisten dan sistematis sesuai dengan model pengembangan 4D.

B. Analisis Kepraktisan Instrumen

Kepraktisan instrumen dianalisis melalui nilai pengerjaan siswa dan melalui angket respon siswa terhadap penggunaan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dalam pembelajaran trigonometri. Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menyatakan bahwa soal mudah dipahami dan menarik untuk dikerjakan. Dari data angket kepraktisan yang ditampilkan pada Tabel 4.6 (halaman 75) dan Gambar 4.7 (halaman 77), menunjukkan tingkat kepraktisan dalam kategori praktis dengan presentase 77,14% pada kelas X1 MAN 2 Mojokerto berjumlah 35 siswa dilihat dari hasil penilaian dalam pengerjaan soal dan presentase 82% pada kelas X2 MAN 2 Mojokerto berjumlah 35 siswa dilihat dari respon angket siswa. Aspek yang dinilai meliputi keterbacaan, keterpahaman, dan kesesuaian soal dengan materi trigonometri yang diajarkan di kelas X.

Hasil kevalidan dan kepraktisan instrumen yang dikembangkan telah memenuhi indikator literasi numerasi, terutama pada aspek pemecahan masalah kontekstual, penggunaan data numerik, dan representasi visual. Soal-soal yang disusun mampu mendorong siswa untuk menalar, menginterpretasi informasi, dan membuat keputusan berbasis data matematis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Apriatni dkk. (2022) yang menyatakan bahwa soal berbasis literasi numerasi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konteks kehidupan nyata melalui matematika. Integrasi indikator literasi numerasi dalam soal trigonometri juga sejalan dengan standar literasi PISA.

Penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Hasanah (2022) dan Apipah dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa pengembangan instrumen soal

berbasis literasi numerasi terbukti valid dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, penelitian ini memperkuat temuan Hakim (2019) bahwa instrumen berpikir kritis dapat divalidasi melalui pendekatan konten dan konstruk. Namun, penelitian ini memiliki kebaruan dengan berfokus pada materi trigonometri dan integrasi penuh antara aspek berpikir kritis dengan literasi numerasi dengan menggunakan pendekatan 4D (Thiagarajan dkk., 1974). Ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap inovasi dalam pengembangan instrumen evaluasi pembelajaran matematika.

BAB VI

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Instrumen soal yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan. Hasil validasi ahli yang memiliki aspek materi, konstruk, dan bahasa menunjukkan dan validasi praktisi memperoleh rata-rata skor kevalidan 3,82 yang tergolong dalam kategori valid. Validasi dilakukan terhadap aspek kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran, kejelasan indikator, keterkaitan antar komponen soal, serta ketepatan penggunaan bahasa.
2. Instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan berdasarkan hasil penilaian pengerjaan siswa kelas X1 MAN 2 Mojokerto menunjukkan presentase 77,14% dengan kategori praktis dan hasil angket siswa kelas X2 MAN 2 Mojokerto menunjukkan presentase 82% dengan kategori praktis. Dari hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa soal mudah dipahami, kontekstual, serta mampu memotivasi siswa untuk berpikir kritis. Hal ini memperkuat bahwa instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran sebagai sarana evaluasi maupun latihan keterampilan berpikir kritis.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut.

1. Sekolah atau lembaga pendidikan memanfaatkan instrumen soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi ini sebagai alternatif dalam kegiatan evaluasi pembelajaran matematika, khususnya pada materi trigonometri. Serta menjadikan instrumen ini sebagai sarana untuk melatih kemampuan berpikir kritis berbasis literasi numerasi. Dengan sering berlatih menyelesaikan soal-soal kontekstual, siswa akan terbiasa menganalisis masalah dan menerapkan konsep matematika dalam kehidupan nyata.
2. Pengembangan lanjutan disarankan untuk mengembangkan instrumen serupa dengan cakupan materi yang lebih luas, melakukan uji coba dalam skala yang lebih besar, serta melihat kualitas butir soal karena dalam pengembangan ini belum sampai pada tahapan kualitas butir soal, agar hasil pengembangan lebih menyeluruh dan dapat diimplementasikan secara lebih luas di berbagai satuan.

DAFTAR RUJUKAN

- Adar BakhshBaloch, Q. (2017). *Pengembangan Soal Berpikir Kritis Berbasis Numerasi untuk SMP Kelas VII*. 11(1), 92–105.
- Aditya, A., Rukmini, D., & Mardiana, E. (2021). Enhancing Critical Thinking Skills in Mathematics Education: A Review of Current Trends. *Journal of Mathematics Education*, 14, 145–158.
- Afwi, V. (2023). *Pengembangan soal-soal hots model tessmer mata pelajaran ips menggunakan media wordwall di kelas viii smpn 13 kota malang*.
- Alamsyah, A., Sari, R., & Yulianti, R. (2020). Critical Thinking in Mathematics: A Framework for Teachers. *International Journal of Mathematics Teaching*, 7.
- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2021). Pengaruh Kemampuan Numerasi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v2i1.774>
- Apipah, I., Nindiasari, H., & Sukirwan, S. (2023). Pengembangan Instrumen Soal Literasi Numerasi pada Materi Bilangan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas VIII MTs. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3083–3092. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2606>
- Apriatni, S., Yuhana, Y., & Sukirwan, S. (2022). Pengembangan Instrumen Literasi Numerasi Materi Trigonometri Kelas X Sma. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 185. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i2.13720>
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Prkatis*. Jakarta.
- Arikunto. (2018). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Asiva Noor Rachmayani. (2015). *Penyususn Kisi-kisi : Peta Soal*. 6.
- Asmara, A., & Sari, D. J. (2021). Pengembangan Soal Aritmetika Sosial Berbasis Literasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2950–2961. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.982>
- Asrul, Ananda, R., & Rosinta. (2014). Evaluasi Pembajalaran. In *Ciptapustaka Media*.
- Cahyani, F. S., Kadir, Misu, L., & Salim. (2023). Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII ditinjau dari Gaya Belajar (Mathematical Literacy Ability of Junior High School Students in Grade VIII in terms of Learning Style). *Jurnal Amal Pendidikan*, 4(1), 43–56.
- Darmayani, M. (2023). *Pengembangan Instrumen Literasi Numerasi pada Pembelajaran Matematika*.
- Daryanto Subri Apolo. (2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. PT Balai Pustaka Jakarta.

- De Lange, J. (2006). Mathematical Literacy Living. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 13–35.
- Dzulfadhili Winardi, Sidin Ali, M. A. (n.d.). *Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis dalam Fisika pada Peserta Didik SMA Negeri 1 Makassar*.
- Elisa, E. (2021). *Langkah-langkah Penyusunan Instrumen Tes*. <https://educhannel.id/artikel/asesmen-dan-evaluasi-pembelajaran/langkah-langkah-penyusunan-instrumen-tes.html>
- Enjelika, R., & Hamdu, G. (2023). Tingkat Kompetensi Literasi Dan Numerasi Berbasis Education for Sustainable Development Topik Konservasi Tanaman Herbal Di Sd. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 1076–1086.
- Facione, A. (1994). *Holistical Thinking Scoring Rubric*. California Academia Press.
- Fauziah, N., Dedi Muhtadi, & Herawati, L. (2024). Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan masalah pada materi pemusatan data di smp. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 3(2), 163–176. <https://doi.org/10.31980/pme.v3i2.1464>
- Fikriansyah, I. (2023). *Berpikir Kritis Adalah: Pengertian, Karakteristik, dan Manfaatnya*. <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6841722/berpikir-kritis-adalah-pengertian-karakteristik-dan-manfaatnya>
- Fina Fatchiyah. (2020). *Pengembangan Platform Digital Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas Viii Mts. Wahid Hasyim 01 Dau*. 5(3), 248–253.
- Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis Sebagai Sebuah Pengantar*. Erlangga.
- Fitria, L., Hasanah, U., & Prabowo, H. (2023). Teacher Training in Mathematics Education: Enhancing the Quality of Learning. *Journal of Teacher Education and Training*, 12, 45–58.
- Fitriyanto, C. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau Dari Gender Di MTS Al-Hikmussalafiyah. *Skripsi*.
- Hakim, M. I. (2019). *Pengembangan Instrumen Asesmen Kemampuan Berfikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Matematika*. 280.
- Han, W., Susanto, D., Dewayani, S., Pandora, P., Hanifah, N., Miftahussururi., Nento, M. N., & Akbari, Q. S. (2017). “Materi Pendukung Literasi Numerasi.” *Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan, Tim GLN Kemendikbud.*, 8(9), 1–58. <https://repositori.kemdikbud.go.id/11628/1/materi-pendukung-literasi-numerasi-rev.pdf>
- Hartatiana. (2014). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Berbasis Argumen Untuk Siswa Kelas V Di SD Negeri 79 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matamatika Sriwijaya*.

- Hasanah, E. M. (2022). Pengembangan Soal Berpikir Kritis Berbasis Numerasi Untuk SMP Kelas VII. *Skripsi, 1*, 1–69.
- Hikmaturrahman. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas X Sman 2 Takalar Dalam Menyelesaikan Soal Pisa (Programme for International Student Assessment). In *Angewandte Chemie International Edition, 6(11)*, 951–952.
- Hози, A. dkk. (2002). Kemahiran Befikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran. *Kementerian Pendidikan Malaysia, 1*.
- I Wayan Widana. (2017). Modul Penyusunan Higher Order Thingking Skill (HOTS). *Direktorat Pembinaan Sma Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan 2017*, 40.
- Ibadullah Malawi, E. S. M. (2016). *Evaluasi Pendidikan* (E. Riyanto (ed.); Pertama). CV. AE Media Grafika.
- Ii, P. (n.d.). *Part II Implementing the PISA Survey : Collaboration , Quality and Complexity*. 6–7.
- Inayati, N. L., Fatimah, A. N., Azzahra, S. E., & Alamsyah, I. R. (2024). Implementasi Tes Essay Dalam Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora, 4(1)*, 114–120.
- Intania Shafa, S., Wibowo, T., & Yuzianah, D. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Literasi Numerasi. *Jurnal Sains Dan Teknologi, 5(1)*, 434–440. <https://doi.org/10.55338/saintek.v5i1.1614>
- Irawati, T. N., & Mahmudah, M. (2018). Pengembangan Instrument Kemampuan Berpikir Analisis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika. *Kadikma, 9(2)*, 1–11.
- Irdayanti, L. S. (2018). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Di Smpn 1 Kedungwaru Melalui Pemberian Soal Open-Ended Materi Teorema Pythagoras Tahun Ajaran 2017/2018. *IUIN Satu Tulungagung, Institutional Repository*, 15–41. <http://repo.uinsatu.ac.id/8798/>
- Plomp, T dan Nieveen, N. (2010). *An Introduction to Educational Design Research*. Enschede: SLONetherlands Institute for Curriculum Development.
- Jihad, A. (2013). *Evalusi Pembelajaran*. Multi Preeindo.
- Joan Ferrini-Mundy, W. G. M. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. In J. C. S. Gorg (Ed.), *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). The National Council of Teachers of Mathematics. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_Sistem_Pembetulan_Terpusat_Strategi_Melestari
- John W Santrock. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Kencana.

- Junaidi, M., & H. (2023). Integrating Numeracy Literacy in Mathematics Education. *Journal of Educational Research*, 25, 50–65.
- Kristanti, M. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel TerIntegrasi Materi Keislaman Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII. *Skripsi*.
- Kurniawan, N. (2022). Mathematics Learning Strategies to Improve Student Motivation. *International Journal of Instruction*, 15, 175–194.
- Kusniati, I. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Melalui Penyelesaian Soal-soal Ekspresi Aljabar di SMP Negeri 1 Lambu Kibang. *Skripsi*, 91. http://repository.radenintan.ac.id/5276/1/SKRIPSI_IIN_KUSNIATI.pdf
- Kusumaningrum, (2020). *Pengembangan Purwarupa Aplikasi Media Pembelajaran Online Pendidikan Agama Katolik dan Budi Pekerti SMP Kelas VII Materi Tumbuh dan Berkembang Seturut Teladan Yesus*. <http://repository.usd.ac.id/id/eprint/37558>
- Mardiana, N. Y. (2025). *Analisis Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)*.
- Maulnya, M. A. (2020). *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM* (Issue January).
- Ningrum, A. K. P., Nindiasari, H., (2024). Pengembangan Instrumen Numerasi Domain Bilangan dalam Konteks Personal pada Siswa SMP. *Jurnal Educatio FKIP...*, 10(3), 804–811. <http://www.ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/view/9132>
- Ningrum, F. Z., Farikha, N., & Pekalongan, U. (2018). *Scaffolding Dalam Pembelajaran Trigonometri Berbantuan Soal Hots Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Matematika*. 167–174.
- Novitasari, D., Nopriyanti, T. D., & Rosita, L. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Literasi Numerasi untuk Siswa Kelas V SD. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(2), 14–20. <https://doi.org/10.31004/irje.v4i2.479>
- OECD. (2017a). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving (Revised Edition). In *OECD Publishing*.
- OECD. (2017b). “PISA 2015 Mathematics Framework”, in *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264281820-en%0APlease>
- Oktavianiasih, N. P., Suweken, G., & Sudiarta, I. G. P. (2023). Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri dan Keaktifan Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Denpasar melalui Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Discovery Learning*. 17(2), 1–14.

- Pramono, K. H. (2022). Pengembangan Media Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Matakuliah Metode Penelitian Teater Menggunakan Model R&D. *TONIL: Jurnal Kajian Sastra, Teater Dan Sinema*, 19(1), 9–16. <https://doi.org/10.24821/tnl.v19i1.6949>
- Purwanto, R. (2021). Kepemimpinan Visioner Kepala Sekolah Terhadap Mutu dan Kualitas Sekolah di SD Negeri Soko. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 1(4), 151–160. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.26>
- Purwati, P., Taha, I., Bakar, M. T., Lanani, K., & Malik, R. P. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Matrix: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 25–35. <https://doi.org/10.62522/mjpm.v1i1.8>
- Putra, Y. Y., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Konten Bilangan untuk Mengetahui Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *Jurnal Elemen*, 2(1), 14–26. <https://doi.org/10.29408/jel.v2i1.175>
- Putri, I. S. (2017). *dan kultural. Menurut Nugraha (2016) Literasi berasal dari kata bahasa latin “*. 9–38.
- Rahmadia, N., Nurani, Maulana, R. S., & Maharani, I. (2024). Penggunaan Geogebra dalam Trigonometri. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 3(1), 44–50.
- Rahmaini, N., & Ogylya Chandra, S. (2024). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.420>
- Ramadhani, F., Fitriani, N., & Maulana, I. (2021). Development of Critical Thinking Assessment Instruments in Mathematics Education. *Journal of Mathematics and Science Education*, 10, 120–134.
- Rica, C. (2013). Snapshot of performance in mathematics, reading and science. *Focus*, 2013.
- Rini, S. M. (2017). *Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X IPA 5 MAN 2 Jember dalam Memecahkan Soal PISA san Bentuk Scaffolding yang Diberikan*.
- Rukman, N. K., & Zulfikar, R. N. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Soal Berbasis Literasi Numerasi. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(1), 106–117.
- Rustam, P. (2022). *Critical thinking assessment in the teaching of writing Indonesian scientific texts in high school*. 26(1), 12–25.
- Salvia, N. Z., Sabrina, F. P., & Maula, I. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Ditinjau Dari Kecemasan Matematika. *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 3(2019), 352–360. <https://www.proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/890>

- Samsu, S. Ag., M. Pd.I., P. D. (2017). *Metode Penelitian Teori dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, serta Research Development* (Dr. Rusmin). Pusaka Jambi.
- Santoso, K. A. (2022). *Pengaruh Riset Matematika dan Aplikasinya dalam Menjawab Tantangan Era Disrupsi* (D. A. Kusbudiono, Bagus Juliyanto (ed.)). UPT Percetakan & Penerbitan Universitas Jember.
- Saputra, H. (2020). “*Kemampuan Berfikir Kritis Matematis* .” *April*, 1–7.
- Sari, R. N., & Juandi, D. (2024). *Improving Student ' s Critical Thinking Skills in Mathematics Education : A Systematic Literature Review*. 07(1), 845–861.
- Sastrawati, E., & Novallyan, D. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Pemahaman Konsep Trigonometri*. 2(2), 72–76.
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics* (Reprint). In *Journal of Education* (Vol. 196, Issue 2). <https://doi.org/10.1177/002205741619600202>
- Sinta Wahyu Ningrum, Fatimatul Khikmiyah, E. S. (2024). *Kemampuan Literasi Numerasi Ditinjau Dari Koneksi Matematis Siswa*. 9(1), 64–83.
- Siswanto. (2006). *Penggunaan Tes Essay dalam Evaluasi Pembelajaran*.
- Siti Farida Nurul Fitria. (2023). *View of Problematika Kualitas Pendidikan di Indonesia* (pp. 1617–1620). <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/1148/1029%0Ahttp://files/2454/1029.html>
- Sufinah. (2015). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Larutan Nonelektrolit*. *Skripsi*. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/36849>
- Sulistiani, E. (2015). *Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA*. 605–612.
- Suryadi, Padrul Jana, Laela Sagita, Marsiyah, Totok Triyadi, Abdul Aziz Saefudin, R. (n.d.). *Kemampuan Literasi Dan Numerasi Dengan Pendekatan Realistic Mathematics Educations (RME)*. 12(2), 233–237.
- Suryaman, M. (2020). *Orientasi Pengembangan Kurikulum Merdeka Belajar. Seminar Nasional Pendidikan Bahasa Dan Sastra, 1(1)*, 13–28.
- Susandi, A. D. (2021). *Critical Thinking Skills of Students in Solving Mathematical Problem*. 5, 115–128.
- Susanti, S., & Yuliana, A. (2022). *Motivation and Engagement in Mathematics Learning: A Study among Secondary Students*. *Journal of Educational Psychology*, 27, 299–311.
- Susilowati, Y., & Sumaji, S. (2021). *Interseksi Berpikir Kritis Dengan High Order Thinking Skill (Hots) Berdasarkan Taksonomi Bloom*. *JURNAL SILOGISME : Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 5(2), 62. <https://doi.org/10.24269/silogisme.v5i2.2850>

- Sutomo. (1995). *Teknik Penilaian Pendidikan*. Bina Ilmu.
- Soenarto. (2024). *Manfaat Praktis dan Teoritis*. Scribd.
- Tenny, Nisa, A. K., & Murtaplah. (2021). *Pengembangan Literasi dan Numerasi dalam Proses Belajar dan Mengajar*. 101. <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/29935>
- Tri Wahyu Liswati, Dr. Yuyun Sri Yuniarti, N. G. A. putu S. (2021). *Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Literasi Numerasi* (Arie Trist). Direktur Sekolah Menengah Atas.
- Tyndall, J. (2024). *Policy Scenarios for Eliminating Plastic Pollution by 2040*. OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/76400890-en>
- Wisdawati, A. (2020). Analisis Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa. <Http://Repository.Unpas.Ac.Id/49893/>, 16–30.
- Yuliana, V. (2022). Pengaruh Metode Diskusi dan Kemampuan Berpikir kritis Siswa Terhadap Hasil Belajar Mata Pembelajaran IPS Kelas IX di MTsN 7 Blitar. *Skripsi*, 9, 105–107.
- Yuliastrin, A., Fazila, A., Damanik, S., & Vebrianto, R. (2023). *Pengembangan Instrumen Berpikir Kritis : Tutor Identifikasi Berpikir Kritis Development of Critical Thinking Instruments : Critical Thinking Identification Tutor*. XII(1), 16–27.
- Yunus Abidin, Tita Mulyani, H. Y. (2018). *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis* (Yani Nur I). Bumi Aksara. https://books.google.co.id/books?id=M_UrEAAAQBAJ&lpg=PP1&hl=id&pg=PP1#v=onepage&q&f=false
- Yusuf, A. M. (2015). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Prenamedia Group.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faksimile (0341) 552398 Malang http://fitk.uin-malang.ac.id , email: fitk@uin-malang.ac.id													
Nomor	: 1488/Un.03.1/TL.00.1/05/2025	2 Mei 2025												
Sifat	: Penting													
Lampiran	: -													
Hai	: Izin Penelitian													
<p>Kepada</p> <p>Yth. Kepala MAN 2 Mojokerto di Mojokerto</p> <p>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</p> <p>Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:</p> <table border="0"> <tr> <td>Nama</td> <td>: Nabila Aulia Imron</td> </tr> <tr> <td>NIM</td> <td>: 210108110012</td> </tr> <tr> <td>Jurusan</td> <td>: Tadris Matematika (TM)</td> </tr> <tr> <td>Semester - Tahun Akademik</td> <td>: Genap - 2024/2025</td> </tr> <tr> <td>Judul Skripsi</td> <td>: Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri</td> </tr> <tr> <td>Lama Penelitian</td> <td>: Mei 2025 sampai dengan Juli 2025 (3 bulan)</td> </tr> </table> <p>diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.</p> <p>Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.</p> <p>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</p> <div style="text-align: right;">  Kepala Seksi, Wakil Dekan Bidang Akademik Muhammad Walid, MA NIP. 19730823 200003 1 002 </div>			Nama	: Nabila Aulia Imron	NIM	: 210108110012	Jurusan	: Tadris Matematika (TM)	Semester - Tahun Akademik	: Genap - 2024/2025	Judul Skripsi	: Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri	Lama Penelitian	: Mei 2025 sampai dengan Juli 2025 (3 bulan)
Nama	: Nabila Aulia Imron													
NIM	: 210108110012													
Jurusan	: Tadris Matematika (TM)													
Semester - Tahun Akademik	: Genap - 2024/2025													
Judul Skripsi	: Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri													
Lama Penelitian	: Mei 2025 sampai dengan Juli 2025 (3 bulan)													
<p>Tembusan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yth. Ketua Program Studi TM 2. Arsip 														

Lampiran 2 Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA**a. Tujuan wawancara**

Tujuan dari wawancara yang dilakukan sebagai berikut.

1. Untuk menggali data atau informasi yang dibutuhkan dengan mengidentifikasi keterbacaan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah peneliti kembangkan. Keterbacaan soal yang dimaksud adalah pemahaman siswa mengenai bahasa yang digunakan pada soal, sehingga siswa dapat mengerjakan soal yang telah dikembangkan.
2. Untuk mengklarifikasi jawaban yang dikerjakansiswa apakah sudah sesuai dengan apa yang diinginkan dalam soal. Pada wawancara ini, peneliti mengklarifikasi mengenai faktor yang membuatsiswa tidak dapat mengerjakan soal tersebut.

b. Tipe wawancara

Tipe wawancara yang digunakan peneliti yaitu wawancara tak terstruktur. Wawancara tak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Yenny,2017).

c. Pelaksanaan wawancara

Wawancara dilaksanakan setelah siswa mengerjakan soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah dikembangkan oleh peneliti. Pertanyaan wawancara yang telah dibuat dapat berkembang sesuai dengan hasil pekerjaan setiap subjek penelitian. Wawancara akan dilakukan dengan tiga siswa yaitu satu siswa dengan kemampuan matematika tinggi, satu siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan satu siswa dengan kemampuan matematika rendah. Setiap

siswa akan diberi pertanyaan terkait soal berpikir kritis berbasis numerasi yang telah dikembangkan oleh peneliti.

d. Alternatif pertanyaan wawancara

1. Adakah istilah dalam soal yang tidak kamu mengerti?
2. Jika ada apakah itu mempengaruhi pemahaman kamu ketika mengerjakan soal?
3. Soal nomer berapakah yang sulit kamu pahami?
4. Pada bagian soal yang sulit kamu pahami, bagaimana saran kalian terhadap soal tersebut ?

Lampiran 3 Surat Permohonan Validator

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552388 Faximile (0341) 552388 Malang http://fik.uin-malang.ac.id - email : fik@uin_malang.ac.id	
Nomor	: B-572/Un.03/FITK/PP.00.9/02/2025	21 Februari 2025
Lampiran	: -	
Perihal	: Permohonan Menjadi Validator	
Kepada Yth. Nuril Huda, M.Pd. di - Tempat		
Assalamualaikum Wr. Wb.		
Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:		
Nama	: Nabila Aulia Imron	
NIM	: 210108110012	
Program Studi	: Tadris Matematika (TM)	
Judul Skripsi	: Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri	
Dosen Pembimbing	: Siti Faridah, M.Pd.	
maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.		
Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.		
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.		
 Wakil Dekan Bidang Akademik Dr. Muhammad Walid, M.A NIP. 197308252900031002		

Lampiran 4 Surat Permohonan Validator Praktisi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faksimile (0341) 552398 Malang
 http://fthk.uin-malang.ac.id. email : fthk@uin_malang.ac.id

Nomor : B-99/Un.03/FITK/PP.00.9/02/2025 21 Februari 2025
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
 Sufinda Aliyahrini, S.Pd.
 di - Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Nabila Aulia Imron
 NIM : 210108110012
 Program Studi : Tadris Matematika (TM)
 Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis
 Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran
 Trigonometri
 Dosen Pembimbing : Siti Faridah, M.Pd.

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Lampiran 5 Hasil Perhitungan Nilai Siswa

No.	Nama	Skor Tiap Indikator																																Skor Total	
		Soal 1				Soal 2				Soal 3				Soal 4				Soal 5				Soal 6				Soal 7				Soal 8					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	ABNA	4	2	4	3	3	4	2	4	3	4	1	2	4	4	2	0	4	3	4	3	4	3	3	0	4	3	3	4	4	4	2	3	97	
2	AHA	4	2	4	2	4	3	3	4	3	4	2	3	4	4	3	3	4	3	4	1	4	3	2	0	4	3	2	3	4	3	1	1	94	
3	AKI	4	3	2	2	3	4	3	4	3	4	2	3	4	4	2	2	4	3	4	3	4	3	4	0	4	3	2	2	4	4	3	0	96	
4	ACD	4	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	2	4	4	1	1	4	2	4	2	4	3	3	0	4	3	1	0	4	4	2	0	87	
5	ARN	4	3	3	3	4	2	2	4	3	4	2	2	4	4	1	2	4	2	4	1	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	2	0	91	
6	ASDA	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	1	4	4	3	3	3	4	2	4	3	3	3	1	1	4	4	2	1	4	2	4	2	97	
7	ARA	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	4	2	3	4	1	3	4	2	2	3	97	
8	AFM	4	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	3	1	3	4	2	4	2	1	3	98		
9	AYAH	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	2	4	4	4	2	3	3	2	2	3	4	1	2	91	
10	AR	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	1	4	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	4	1	2	3	2	2	2	3	4	2	2	93
11	ESR	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	0	3	4	2	2	3	2	3	4	3	3	3	2	95	
12	EWK	4	4	4	2	4	4	4	3	4	3	4	1	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	2	1	3	3	3	3	3	4	2	3	101	
13	FMP	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	2	4	3	3	3	4	3	4	4	2	4	4	2	2	3	4	3	3	4	3	2	3	106	
14	GFD	4	4	4	2	4	4	2	4	3	4	1	2	3	3	3	3	4	4	4	2	4	4	2	2	4	4	3	3	4	4	1	4	103	
15	ID	4	3	4	2	4	4	4	2	4	2	1	4	3	4	3	2	4	3	2	2	4	4	2	2	3	4	2	4	4	1	4	4	99	
16	KHEF	4	3	3	4	4	4	3	2	4	2	1	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	4	3	3	3	1	4	4	4	1	2	98	
17	LAM	4	3	3	2	4	4	3	2	4	2	2	3	4	4	2	0	4	3	2	2	3	4	2	3	3	3	1	2	4	4	1	3	90	
18	LCM	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	2	3	4	4	1	0	4	3	3	0	3	4	3	3	3	4	3	2	4	2	3	2	95	
19	LEY	4	3	4	4	4	4	2	3	4	3	2	2	4	4	3	1	4	3	3	2	3	4	3	3	4	2	2	4	4	2	2	4	100	
20	MKBA	4	3	4	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3	2	3	2	4	4	3	2	105	
21	NFS	4	4	4	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	2	4	4	3	2	4	2	3	0	4	3	2	4	102	
22	NSU	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	1	4	4	3	0	4	2	4	0	4	3	1	3	101	
23	NHH	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	4	4	4	3	2	4	4	3	0	4	2	3	2	4	3	2	0	4	3	2	2	98	
24	NAI	4	4	4	2	4	2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	0	4	2	2	3	4	3	3	2	4	104	
25	NCW	4	2	4	3	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	3	2	4	4	4	2	4	2	2	2	4	3	3	4	4	3	2	4	105	
26	NRR	4	3	3	4	4	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	2	2	4	4	2	3	4	3	2	2	103
27	NSA	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	1	4	4	2	2	3	4	2	3	104	
28	NANK	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	1	3	4	3	2	4	4	2	4	3	4	4	3	2	3	3	3	2	3	4	2	3	100	
29	NCM	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	1	3	4	2	2	2	4	3	4	3	4	4	2	2	4	2	4	1	3	4	2	4	98	
30	QAF	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	1	3	4	2	2	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	2	2	1	3	4	2	2	97	
31	RRRS	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	2	3	4	2	2	4	4	3	4	2	4	3	4	3	4	2	3	1	3	4	2	2	101	
32	RNAM	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	2	2	2	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	1	4	4	3	4	105	
33	RAA	4	3	3	4	4	4	2	4	4	4	3	2	4	2	2	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	2	2	105	
34	YF	4	3	4	3	4	4	2	4	4	4	2	4	4	3	2	2	4	4	4	3	4	3	3	2	4	4	3	2	4	4	2	4	104	
35	ZSA	4	4	3	3	4	4	2	4	4	4	3	2	4	3	3	0	4	2	4	0	4	3	3	1	4	2	3	2	4	4	2	3	96	
		Total Skor																																3456	
		Skor Maksimum																																4480	

Lampiran 6 Hasil Perhitungan Angket Kelas X2

No.	Pernyataan	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38		
1	Keterangan atau kalimat pada soal jelas	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4			
2	Soal itu membuat saya tertantang untuk bisa mengerjakannya	4	3	4	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4		
3	Bahasa yang digunakan pada soal sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan mudah dipahami	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4		
4	Informasi pendukung pada soal cukup membantu menyelesaikan soal tersebut	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	
5	Soal memuat petunjuk yang jelas mengenai cara pengerjaannya	3	2	3	3	3	2	2	3	3	4	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	
6	Teks/gambar yang disajikan sebagai stimulus soal berkaitan dengan konteks numerasi dalam kehidupan sehari-hari	4	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4
7	Teks/gambar yang disajikan pada soal menarik untuk dibaca	2	2	3	3	3	3	2	3	4	3	2	2	3	3	3	3	2	1	2	3	3	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	
8	Soal itu membuat saya menganalisis informasi yang ada terlebih dahulu	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	
9	soal itu menuntut saya untuk berpikir dan memahami lebih dalam	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	4	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
10	Soal itu membutuhkan pemecahan masalah untuk melakukan penilaian atau membuat keputusan	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
11	Soal tersebut mampu melatih saya untuk berpikir kritis pada materi	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
Skor Total		1236																																				
Presentase Kepraktisan		80,2%																																				
Kategori Kepraktisan		Praktis																																				

Lampiran 7 Hasil Validator

LEMBAR VALIDASI

Judul	:	Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri
Peneliti	:	Nabila Aulia Imron
Prodi/Asal Instansi	:	Tadris Matematika/UIN Malang Malik Ibrahim Malang
Mata Pelajaran	:	Matematika
Pokok Bahasan	:	Trigonometri
Sasaran Penelitian	:	X MAN 2 Mojokerto
Semester	:	II/Genap
Nama Validator	:	Nuril Huda, M.Pd.
NIP	:	198707072019031026
Hari/Tanggal	:	Senin, 5 Mei 2025

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian serta mengetahui pandangan Bapak terkait media yang akan digunakan dalam penelitian berjudul **"Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri"**. Masukan dan penilaian berharga dari Bapak akan menjadi pertimbangan utama dalam memutuskan apakah Instrumen Soal ini praktis dan valid digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, evaluasi dan penilaian yang Bapak berikan sangat kami nantikan. Terima kasih atas waktu dan perhatian Bapak.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh evaluasi, penilaian, serta masukan dari Bapak mengenai kepraktisan dan kevalidan instrumen soal yang telah dikembangkan.
2. Silakan beri tanda centang (\checkmark) pada kolom nilai sesuai dengan pilihan Bapak.
 Nilai 1 = Tidak Baik
 Nilai 2 = Kurang Baik
 Nilai 3 = Baik
 Nilai 4 = Sangat Baik

Mohon kesediaan Bapak untuk memberikan saran dan masukan pada kolom yang telah disediakan. Terima kasih atas partisipasi Bapak sebagai validator dalam mengisi lembar validasi ini. Kami sangat menghargai waktu dan perhatian Bapak dalam memberikan penilaian dan masukan.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	
1.	Materi	1. Kesuaian dengan indikator berpikir kritis Indikator berpikir kritis : 1) Interpretasi 2) Analisis 3) Evaluasi 4) Inferensi	Soal 1			✓
			Soal 2		✓	
			Soal 3		✓	
			Soal 4		✓	
			Soal 5			✓
			Soal 6		✓	
			Soal 7		✓	
			Soal 8			✓
			Soal 9		✓	
			Soal 10			✓
		2. Kesesuaian dengan konten trigonometri, konteks personal, dan proses kognitif level penalaran pada literasi numerasi.	Soal 1			✓
			Soal 2		✓	
			Soal 3			✓
			Soal 4		✓	
			Soal 5			✓
			Soal 6		✓	
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
		3. Kesesuaian dengan jenjang SMA	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
2.	Konstruk	1. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
		2. Terdapat petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓

			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
		3. Terdapat pedoman penskoran	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
		4. Gambar, grafik, atau sejenisnya disajikan dengan jelas	Soal 1			✓
			Soal 2			
			Soal 3			✓
			Soal 4			
			Soal 5			✓
			Soal 6			
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
3.	Bahasa	1. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
		2. Tidak ada pertanyaan yang menimbulkan penafsiran ganda	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓

3. Kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami peserta didik jenjang SMA/MA	Soal 1				✓
	Soal 2				✓
	Soal 3				✓
	Soal 4				✓
	Soal 5				✓
	Soal 6				✓
	Soal 7				✓
	Soal 8				✓
	Soal 9				✓
	Soal 10				✓
Jumlah nilai					
Total nilai					

Komentar/Saran

.....

Keterangan :

1. Indikator berpikir kritis :

- 1) Interpretasi : Peserta didik dapat memahami permasalahan pada soal yang diberikan dengan menuliskan apa informasi apa saja yang ada pada soal dengan tepat.
- 2) Analisis : Peserta didik dapat mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pertanyaan, pernyataan, konsep, atau deskripsi yang diberikan pada soal ditunjukkan dengan menuliskan model matematika dan memberikan penjelasan dengan tepat
- 3) Evaluasi : Peserta didik dapat menilai hubungan antara kesimpulan sebenarnya dengan pertanyaan, pernyataan, konsep, atau deskripsi dengan menggunakan strategi yang lengkap dalam menyelesaikan soal dan benar dalam perhitungan.
- 4) Inferensi : Peserta didik dapat mengidentifikasi informasi yang diperlukan untuk menarik kesimpulan yang logis dengan menuliskan kesimpulan disertai alasan yang tepat

2. Komponen literasi numerasi yang dipilih :

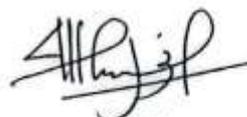
- a. Konten trigonometri, dalam elemen geometri meliputi rasio trigonometri pada segitiga siku-siku, rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran

dan sudut-sudut berelasi, perbandingan trigonometri, serta pengaplikasian trigonometri.

- b. Konteks Personal, berkaitan kepentingan diri secara pribadi.
- c. Proses kognitif Penalaran : menilai kemampuan penalaran peserta didik dalam menganalisis data dan informasi, membuat kesimpulan, dan memperluas pemahaman mereka dalam situasi baru, meliputi situasi yang tidak diketahui sebelumnya atau konteks yang lebih kompleks. Pertanyaan dapat mencakup lebih dari satu pendekatan atau strategi. Kata kunci yang biasa digunakan pada level ini antara lain menganalisis, memadukan (mensintesis), mengevaluasi, menyimpulkan, dan membuat justifikasi.

Malang, ... 5 Mei 2025 ...

Validator



Nuril Huda, M.Pd.

NIP. 198707072019031026

Lampiran 8 Hasil Validator Praktisi

LEMBAR VALIDASI

Judul	:	Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri
Peneliti	:	Nabila Aulia Imron
Prodi/Asal Instansi	:	Tadris Matematika/UIN Malang Malik Ibrahim Malang
Mata Pelajaran	:	Matematika
Pokok Bahasan	:	Trigonometri
Sasaran Penelitian	:	X MAN 2 Mojokerto
Semester	:	II/Genap
Nama Validator	:	Sufinda Aliyahrini, S.Pd.
NIP	:	199301232023212033
Hari/Tanggal	:	Kamis, 15 Mei 2023

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian serta mengetahui pandangan Ibu terkait media yang akan digunakan dalam penelitian berjudul **"Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri"**. Masukan dan penilaian berharga dari Ibu akan menjadi pertimbangan utama dalam memutuskan apakah Instrumen Soal ini praktis dan valid digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, evaluasi dan penilaian yang Ibu berikan sangat kami nantikan. Terima kasih atas waktu dan perhatian Ibu.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh evaluasi, penilaian, serta masukan dari Ibu mengenai kepraktisan dan kevalidan instrumen soal yang telah dikembangkan.

2. Silakan beri tanda centang (✓) pada kolom nilai sesuai dengan pilihan Ibu.

Nilai 1 = Tidak Baik

Nilai 2 = Kurang Baik

Nilai 3 = Baik

Nilai 4 = Sangat Baik

Mohon kesediaan Ibu untuk memberikan saran dan masukan pada kolom yang telah disediakan. Terima kasih atas partisipasi Ibu sebagai validator dalam mengisi lembar validasi ini. Kami sangat menghargai waktu dan perhatian Ibu dalam memberikan penilaian dan masukan.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	
1.	Materi	1. Kesuaian dengan indikator berpikir kritis Indikator berpikir kritis : 1) Interpretasi 2) Analisis 3) Evaluasi 4) Inferensi	Soal 1		✓	
			Soal 2			✓
			Soal 3		✓	
			Soal 4		✓	
			Soal 5			✓
			Soal 6		✓	
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
		2. Kesesuaian dengan konten trigonometri, konteks personal, dan proses kognitif level penalaran pada literasi numerasi.	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4		✓	
			Soal 5		✓	
			Soal 6		✓	
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
		3. Kesesuaian dengan jenjang SMA	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
2.	Konstruk	1. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian	Soal 1		✓	
			Soal 2		✓	
			Soal 3		✓	
			Soal 4		✓	
			Soal 5		✓	
			Soal 6		✓	
			Soal 7		✓	
			Soal 8		✓	
		2. Terdapat petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
		3. Terdapat pedoman penskoran	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3		✓	

			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
		3. Terdapat pedoman penskoran	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
		4. Gambar, grafik, atau sejenisnya disajikan dengan jelas	Soal 1			✓
			Soal 2			
			Soal 3			✓
			Soal 4			
			Soal 5			✓
			Soal 6			
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
3.	Bahasa	1. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓
		2. Tidak ada pertanyaan yang menimbulkan penafsiran ganda	Soal 1			✓
			Soal 2			✓
			Soal 3			✓
			Soal 4			✓
			Soal 5			✓
			Soal 6			✓
			Soal 7			✓
			Soal 8			✓
			Soal 9			✓
			Soal 10			✓

- 1) Interpretasi : Peserta didik dapat memahami permasalahan pada soal yang diberikan dengan menuliskan apa informasi apa saja yang ada pada soal dengan tepat.
 - 2) Analisis : Peserta didik dapat mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pertanyaan, pernyataan, konsep, atau deskripsi yang diberikan pada soal ditunjukkan dengan menuliskan model matematika dan memberikan penjelasan dengan tepat
 - 3) Evaluasi : Peserta didik dapat menilai hubungan antara kesimpulan sebenarnya dengan pertanyaan, pernyataan, konsep, atau deskripsi dengan menggunakan strategi yang lengkap dalam menyelesaikan soal dan benar dalam perhitungan.
 - 4) Inferensi : Peserta didik dapat mengidentifikasi informasi yang diperlukan untuk menarik kesimpulan yang logis dengan menuliskan kesimpulan disertai alasan yang tepat
2. Komponen literasi numerasi yang dipilih:
- a. Konten trigonometri, dalam elemen geometri meliputi rasio trigonometri pada segitiga siku-siku, rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi, perbandingan trigonometri, serta pengaplikasian trigonometri.
 - b. Konteks Personal, berkaitan kepentingan diri secara pribadi.
 - c. Proses kognitif Penalaran : menilai kemampuan penalaran peserta didik dalam menganalisis data dan informasi, membuat kesimpulan, dan memperluas pemahaman mereka dalam situasi baru, meliputi situasi yang tidak diketahui sebelumnya atau konteks yang lebih kompleks. Pertanyaan dapat mencakup lebih dari satu pendekatan atau strategi. Kata kunci yang biasa digunakan pada level ini antara lain menganalisis, memadukan (mensintesis), mengevaluasi, menyimpulkan, dan membuat justifikasi

Mojokerto, 15 Mei 2025

Validator



Sufinda Aniyaharini, S.Pd.
NIP. 199301232023212033

Lampiran 9 Produk Pengembangan



The image shows the cover of a mathematics worksheet. At the top left is the logo of Madrasah Aliyah, featuring a green shield with Arabic calligraphy. To its right, the text reads "SEKOLAH MENENGAH ATAS / MADRASAH ALIYAH". The main title is "INSTRUMEN SOAL" in large green letters, followed by "BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI NUMERASI" in smaller black letters. Below this, "PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI" is written in red on a grey background. The subject is "Matematika Kelas X" and the curriculum is "KURIKULUM MERDEKA". The bottom section features a collage of mathematical diagrams, a graph with equations like $m^2x = C_1e^{ax}$, $x^y + z$, and $|x| + |y|$, and an illustration of two children reading a book surrounded by math symbols.

INSTRUMEN SOAL
BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI NUMERASI
PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI
Matematika Kelas X
KURIKULUM MERDEKA

Oleh : Nabila Aulia Imron

KISI-KISI INSTRUMEN SOAL

BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI NUMERASI

Satuan Pendidikan : SMA/MA/MAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kurikulum : Kurikulum Merdeka

Jumlah Soal : 8

Waktu Pengerjaan : 2 x 40 menit

No.	Capaian Pembelajaran	Elemen /Materi	Indikator Kompetensi	Indikator Soal	Tingkat Kognitif	No. Soal	Bentuk Soal
3.1	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya	Geometri / Trigonometri	Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen) pada segitiga siku-siku	Diberikan soal rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen) pada segitiga siku-siku	C4	1	Uraian
					C5	2	
					C4	3	
			Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kaudran dan sudut-sudut berelasi.	Diberikan soal rasio trigonometri untuk sudut-sudut diberbagai kuadran dan sudut-sudut berealisasi	C4	4	Uraian
				C5	5		
			Menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri	Diberikan soal segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri	C4	6	Uraian
				C5	7		

No.	Capaian Pembelajaran	Elemen /Materi	Indikator Kompetensi	Indikator Soal	Tingkat Kognitif	No. Soal	Bentuk Soal
3.1	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya	Geometri / Trigonometri	Menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan aplikasi trigonometri	Diberikan soal segitiga siku-siku yang melibatkan pengaplikasian trigonometri	C5	8	Uraian

INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI

NUMERASI

Satuan Pendidikan : SMA/MA/MAN

Mata Pelajaran : Matematika

Jumlah Soal : 8 butir

Bentuk Soal : Uraian

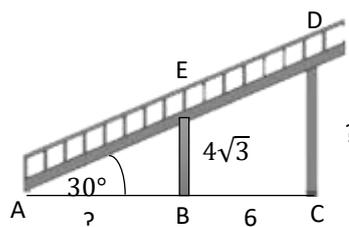
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal berikut.
2. Tulislah terlebih dahulu nama, NIS, dan kelas pada lembar jawaban.
3. Baca dan pahami permasalahan dengan cermat dan teliti.
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru/pengawas apabila terdapat soal yang kurang jelas.
5. Selesaikanlah dengan kemampuan masing-masing.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Insinyur adalah seorang profesional yang bekerja di bidang teknik, seperti teknik sipil, mekanik, listrik, kimia, atau perangkat lunak. Mereka menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan kreativitas mereka untuk merancang, mengembangkan, menguji, dan memelihara berbagai sistem, struktur, maupun produk untuk mencapai tujuan tertentu.



Pak Ahmad adalah seorang insinyur yang sedang mendesain sebuah jembatan penyebrangan yang memiliki tanjakan dari titik A ke titik D. Untuk

memastikan kemiringan aman, ia mengukur sudut elevasi tanjakan sebesar 30 derajat. Pada gambar titik B berada tepat di bawah titik E, dan titik BE (tinggi tiang penyangga vertikal) diukur setinggi $4\sqrt{3}$ meter. sedangkan panjang landasan mendatar dari B ke C adalah 6 meter, dari ilustrasi tersebut tentukan panjang CD (ketinggian jembatan dari landasan)!

2. Pak Dodi adalah salah satu pilot pesawat Garuda Indonesia ia akan mengendarai pesawat dari Kota Semarang ke Kota Surabaya. Saat pesawat berada diatas gedung A. pak Dodi melihat puncak tertinggi Gedung B dengan sudut depresi 45° . Ketinggian pesawat saat itu adalah 350 meter dari permukaan tanah. Diketahui jarak kedua Gedung tersebut adalah 300 meter. Gambarkan ilustrasi permasalahan tersebut dan tentukan tinggi Gedung B!
3. Pak Ahmad merupakan seorang pengrajin kayu, ia ingin membuat hiasan sudut siku ukir dengan rancangan segitiga siku-siku ABC.



Dimana sudut siku-siku di C, dengan panjang $AB = 10$ cm dan $AC = 8$ cm. tentukan nilai perbandingan trigonometri sin, cos, tan untuk sudut A!

4. Disebuah pantai, terdapat sebuah menara pengawas yang digunakan untuk mengamati arah datangnya ombak dan kapal. Penjaga menara tersebut bernama pak Arif, ia mencatat arah datangnya empat gelombang yang tiba

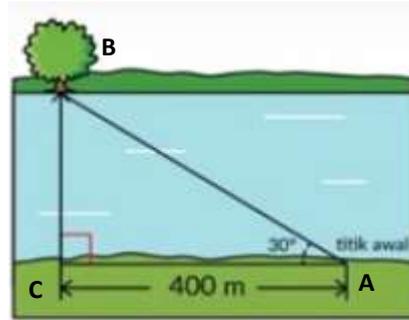
dari arah yang berbeda dengan menggunakan alat navigasi digital yang mencatat sudut datangnya ombak terhadap arah utara sejati (dalam derajat).

Berikut catatan arah datangnya ombak dan kebutuhan analisisnya:

1. Ombak pertama datang dari arah 150° , dan Pak Arif ingin mengetahui besar komponen vertikalnya (menggunakan $\sin 150^\circ$)
2. Ombak kedua datang dari arah 510° , dan ia ingin mengetahui komponen horizontalnya (menggunakan $\cos 510^\circ$)
3. Ombak ketiga datang dari arah 4110° , dan ia tertarik menghitung arah kemiringannya terhadap garis pantai (menggunakan $\tan 4110^\circ$)
4. Ombak keempat datang dari arah 210° , dan ia juga menghitung kemiringannya (menggunakan $\tan 210^\circ$) namun arah ini menyebabkan gelombang membalik, jadi ia ingin mengurangnya dari perhitungan ketiga.

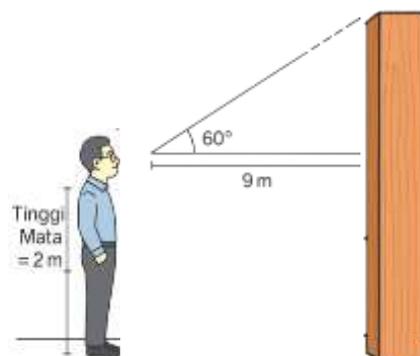
Oleh karena itu bantulah Pak Arif menghitung nilai dari $\sin 150^\circ + \cos 510^\circ + \tan 4110^\circ - \tan 210^\circ$ menggunakan pemahamanmu tentang perputaran sudut (lebih dari 360°) dan sifat-sifat fungsi trigonometri untuk menyelesaikan soal ini!

5. Seorang ahli bangunan perlu mengukur jarak sungai untuk mempersiapkan pembangunan jembatan. Pertama, ahli bangunan tersebut memberikan tanda di titik awalnya dan melihat terdapat pohon besar di seberang sungai. Ia kemudian berjalan sambil mengukur jarak, sampai posisinya sejajar dengan pohon. Jarak yang baru saja ia tempuh adalah 400 meter. Ia kemudian kembali ke titik awal dan mengukur sudut perputaran arah ke posisi pohon dengan theodolit. Ia mendapatkan sudut sebesar 30° .



Tentukan panjang rancangan jembatan yang seharusnya berdasarkan informasi yang ada!

- Pak Arsyad sedang melakukan pengamatan terhadap sebuah balok kayu yang berdiri tegak di tanah. Ia berdiri sejauh 9 meter dari balok tersebut dan melihat puncaknya dengan sudut elevansi 60° . Tinggi mata Pak Arsyad dari permukaan tanah adalah 2 meter.

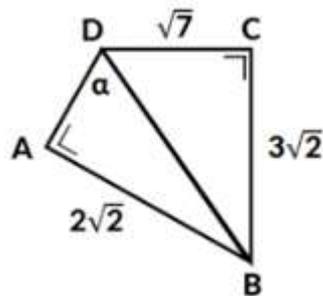


Tentukan tinggi balok kayu tersebut dari permukaan tanah?

- Proses pemindahan hak kepemilikan atas tanah dari penjual (*seller*) ke pembeli (*buyer*), yang dilakukan melalui perjanjian jual beli yang sah merupakan proses jual beli tanah. Prosedur tersebut melibatkan beberapa tahapan, termasuk penyiapan dokumen, pembayaran, serta pembuatan akta jual beli di hadapan Pejabat Pembuat Akta Tanah (PPAT).



Pak Dika telah membeli sebidang tanah dari Pak Santoso, ia ingin membuat akta jual beli tanah ke PPAT. Oleh karena itu, Pak Dika memastikan bahwa ukuran yang berada pada akta sebelumnya akan sama dengan ukuran tanah yang telah ia beli. Jika tanah tersebut berbentuk segi empat ABCD dengan $\angle ADB = a$



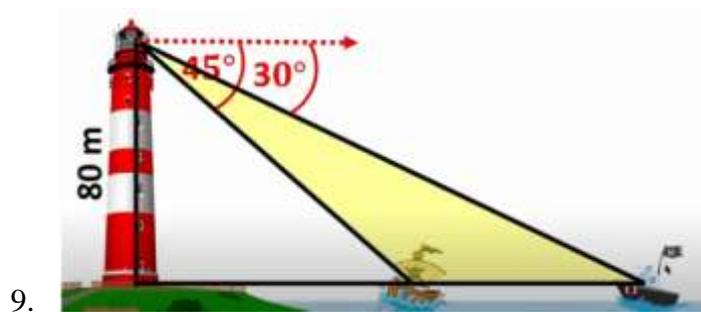
Tentukan nilai $\cos a$ jika nilai sisi lainnya berdasarkan informasi pada gambar diatas!

8. Mercusuar adalah menara yang dilengkapi dengan sumber cahaya di puncaknya untuk membantu navigasi kapal laut. Fungsi utama dari mercusuar adalah untuk memandu kapal dalam menentukan lokasi dan arah, terutama di daerah yang berbahaya seperti terumbu karang atau ujung tanjung.

Orang yang mengamati kapal dari puncak mercusuar biasanya disebut sebagai penjaga mercusuar (*lighthouse keeper*). Mereka memiliki tugas untuk

memantau kapal di sekitar area perairan serta memastikan lampu mercusuar berfungsi dengan baik untuk memandu kapal.

Dari puncak mercusuar yang tingginya 80 meter, seorang pengamat melihat dua kapal dengan sudut depresi masing-masing 30° dan 45° . Jika kedua kapal dan mercusuar membentuk garis lurus seperti tampak pada gambar.



Tentukan jarak antara kedua kapal! ($\sqrt{3} = 1,73$)

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS

LITERASI NUMERASI

Mata Pelajaran : Matematika
 Jumlah Soal : 8 Butir
 Bentuk Soal : Uraian (Essay)
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

No.	Pembahasan
1.	<p>Diketahui: Membentuk sudut = 30° Panjang BE = $4\sqrt{3}$ meter Panjang BC = 6 meter</p> <p>Ditanya: Panjang CD?</p> <p>Penyelesaian:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Mencari panjang AB</p> $\tan 30^\circ = \frac{BE}{AB}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{AB}$ $AB = 12$ <p>Mencari panjang AC</p> $AC = AB + BC$ $AC = 12 + 6$ $AC = 18$ <p>Mencari panjang CD</p> $\tan 30^\circ = \frac{CD}{AC}$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{CD}{18}$$

$$CD = 6\sqrt{3}$$

Sehingga ketinggian jembatan dari landasan adalah $CD = 6\sqrt{3}$

2.

Diketahui:

Sudut depresi = 45° (Sudut depresi adalah besar sudut dari garis horizontal ke bawah)

Ketinggian Pesawat = 350 meter

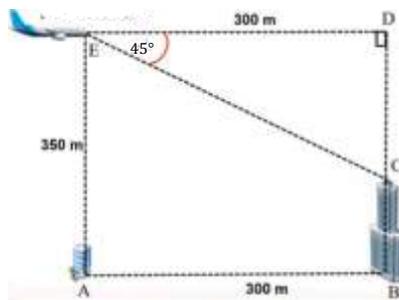
Jarak gedung A dan B = 300 meter

Ditanya:

Gambar ilustrasi permasalahan dan tinggi Gedung B!

Penyelesaian:

1. Mengilustrasikan permasalahan Soal:



2. Tinggi Gedung B

$$\tan E = \frac{de}{sa}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{CD}{300}$$

$$CD = 300 \cdot \tan 45^\circ$$

$$CD = 300 \cdot 1$$

$$CD = 300 \text{ meter}$$

Sehingga dapat kita ketahui bahwa untuk mencari tinggi BC yaitu;

$$BC = AE - CD$$

$$BC = 350 - 300$$

$$BC = 50 \text{ meter}$$

Jadi tinggi Gedung B adalah 50 meter

3.

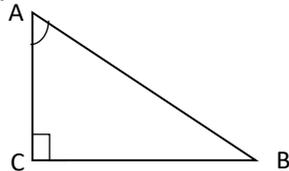
Diketahui:

Panjang AB = 10 cm

Panjang AC = 8 cm

Ditanya:

tentukan nilai perbandingan trigonometri sin, cos, dan tan untuk sudut A !

Penyelesaian:

Saat sudut siku-siku berada di C, maka:

$$BC^2 = AB^2 - AC^2$$

$$BC^2 = 10^2 - 8^2$$

$$BC^2 = 36$$

$$BC = 6$$

Sehingga saat perbandingan trigonometri pada untuk sudut di A adalah:

$$\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{6}{10}$$

$$\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{10}$$

$$\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{6}{8}$$

4.

Diketahui:Ombak pertama = $\sin 150^\circ$ Ombak kedua = $\cos 510^\circ$ Ombak ketiga = $\tan 4110^\circ$ Ombak keempat = $-\tan 210^\circ$ **Ditanya:**

Bantulah Pak Arif menghitung nilai dari $\sin 150^\circ + \cos 510^\circ + \tan 4110^\circ - \tan 210^\circ$ menggunakan pemahamanmu tentang perputaran sudut (lebih dari 360°) dan sifat-sifat fungsi trigonometri untuk menyelesaikan soal ini!

Penyelesaian:

Menggunakan konsep sudut berelasi:

$$\sin 150^\circ = \sin(180 - 30) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 510^\circ = \cos 150 = \cos(180 - 30) = \cos 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\tan 4110^\circ = \tan(11 \times 360^\circ + 150)$$

$$= \tan 150^\circ = \tan(180 - 30) = \tan 30 = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\tan 210^\circ = \tan(180 - 30) = \tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\sin 150^\circ + \cos 510^\circ + \tan 4110^\circ - \tan 210^\circ$$

$$= \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) - \frac{1}{3}\sqrt{3} - \left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right)$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{2}{3}\sqrt{3} \text{ (disederhanakan)}$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{7}{6}\sqrt{3} \text{ (atau)}$$

$$\sin 150^\circ + \cos 510^\circ + \tan 4110^\circ - \tan 210^\circ$$

$$= \sin 150^\circ + \cos(360^\circ + 150^\circ) + \tan(11 \times 360^\circ + 150^\circ) - \tan 210^\circ$$

$$= \sin 150^\circ + \cos 150^\circ + \tan 150^\circ - \tan 210^\circ$$

$$= \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) - \frac{1}{3}\sqrt{3} - \left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right)$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{2}{3}\sqrt{3} \text{ (disederhanakan)}$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{7}{6}\sqrt{3}$$

Sehingga nilai dari $\sin 150^\circ + \cos 510^\circ + \tan 4110^\circ - \tan 210^\circ$

$$\text{adalah } \frac{1}{2} - \frac{7}{6}\sqrt{3}$$

5.

Diketahui:

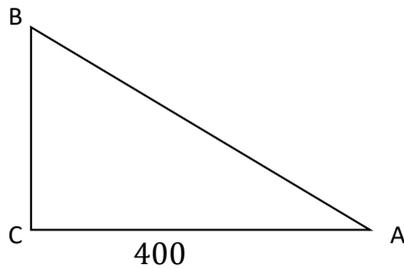
Jarak dari titik awal ke pohon = 400 meter

Sudut yang dibuat antara jarak dengan pohon = 30°

Ditanya:

Panjang rancangan jembatan yang seharusnya?

Penyelesaian:



$$\tan \theta = \frac{de}{sa}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{400}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{400}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} \cdot 400 = x$$

$$x = \frac{400}{3} \sqrt{3}$$

$$x = \frac{400}{3} (1,7)$$

$$x = \frac{40 \cdot 17}{3}$$

$$x = \frac{680}{3}$$

$$x = 226,67 \text{ meter}$$

Sehingga panjang rancangan jembatan yang seharusnya adalah 226,67 m

6.

Diketahui:

Jarak berdiri Pak Arsyad = 9 meter

Sudut elevansi = 60°

Jarak mata Pak Arsyad dengan tanah = 200 cm = 2 meter

Ditanya:

Tinggi balok kayu ?

Penyelesaian:

$$\tan \theta = \frac{de}{sa}$$
$$\tan 60^\circ = \frac{x}{9m}$$

$$\sqrt{3} = \frac{x}{9m}$$

$$x = 9m \times \sqrt{3}$$

$$x = 9\sqrt{3}m$$

$$\text{Tinggi balok kayu} = x + 2m$$

$$= 9\sqrt{3}m + 2m$$

Jadi tinggi balok kayu tersebut adalah $9\sqrt{3}m + 2m$ meter

7. **Diketahui:**

$$\text{Panjang AB} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{Panjang BC} = 3\sqrt{2}$$

$$\text{Panjang CD} = \sqrt{7}$$

Ditanya:

Tentukan nilai $\cos a$!

Penyelesaian:

- Pada segitiga BCD:

$$BD^2 = BC^2 + CD^2$$

$$BD^2 = (3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{7})^2$$

$$BD^2 = 18 + 7$$

$$BD^2 = 25$$

$$BD = 5$$

- Pada segitiga ABD:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$

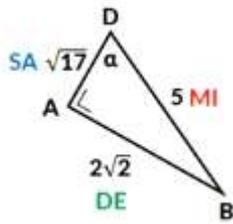
$$5^2 = (2\sqrt{2})^2 + AD^2$$

$$25 = 8 + AD^2$$

$$AD^2 = 17$$

$$AD = \sqrt{17}$$

Sehingga,



$$\cos a = \frac{sa}{mi}$$

$$\cos a = \frac{\sqrt{17}}{5}$$

Jadi nilai cos a adalah:

$$\cos a = \frac{\sqrt{17}}{5}$$

8. **Diketahui:**

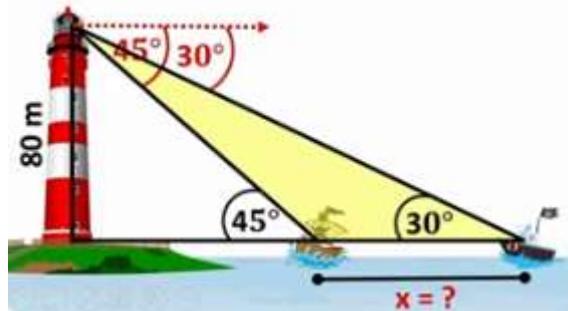
Puncak mercusuar = 80 meter

Sudut depresi = 30° dan 45°

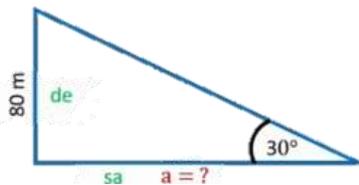
Ditanya:

Tentukan jarak antara kedua kapal!

Penyelesaian:



Dari gambar di atas dapat kita pisah menjadi 2 segitiga, segitiga pertama:



$$\tan 30^\circ = \frac{80}{a}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{80}{a}$$

$$a\sqrt{3} = 80.3$$

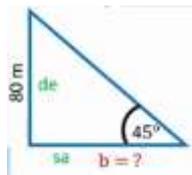
$$a = \frac{240}{\sqrt{3}}$$

$$a = \frac{240}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$a = \frac{240\sqrt{3}}{3}$$

$$a = 80\sqrt{3}$$

Segitiga kedua:



$$\tan 45^\circ = \frac{80}{b}$$

$$1 = \frac{80}{b}$$

$$b = 80$$

Sehingga jarak antara kedua kapal adalah $x = a - b$

$$x = 80\sqrt{3} - 80 = 80(1,73) - 80 = 58,6 \text{ meter}$$

SPEKIFIKASI BUTIR SOAL INSTRUMEN BERPIKIR KRITIS
BERBASIS LITERASI NUMERASI

Mata Pelajaran : Matematika

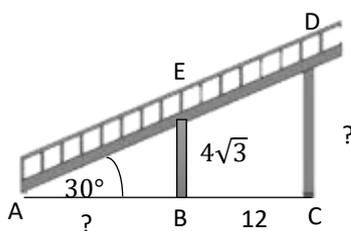
Jumlah : 8 Butir

Bentuk Soal : Uraian (Essay)

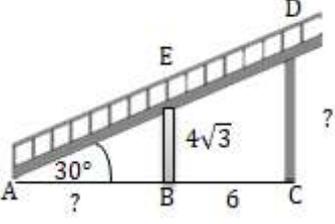
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Soal 1

Insinyur adalah seorang profesional yang bekerja di bidang teknik, seperti teknik sipil, mekanik, listrik, kimia, atau perangkat lunak. Mereka menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan kreativitas mereka untuk merancang, mengembangkan, menguji, dan memelihara berbagai sistem, struktur, maupun produk untuk mencapai tujuan tertentu.



Pak Ahmad adalah seorang insinyur yang sedang mendesain sebuah jembatan penyebrangan yang memiliki tanjakan dari titik A ke titik D. Untuk memastikan kemiringan aman, ia mengukur sudut elevasi tanjakan sebesar 30 derajat. Pada gambar titik B berada tepat di bawah titik E, dan titik BE (tinggi tiang penyangga vertikal) diukur setinggi $4\sqrt{3}$ meter. Sedangkan panjang landasan mendatar dari B ke C adalah 6 meter, dari ilustrasi tersebut tentukan panjang CD (ketinggian jembatan dari landasan)!

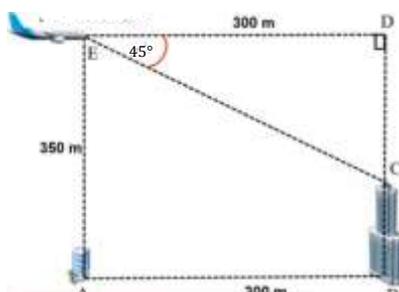
No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Literasi Numerasi	Kunci jawaban
1.	<i>interpretation</i> Nyatakan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam pertanyaan untuk memahami masalah.	<i>Communication</i> dengan mengekspresikan diri dalam bentuk visual <i>Mathematising</i> dengan mengetahui apa yang akan dibuktikan dan dilakukan.	Diketahui: Membentuk sudut = 30° Panjang BE = $4\sqrt{3}$ meter Panjang BC = 6 meter Ditanya: Panjang CD?
2.	<i>Analysis</i> Identifikasi dengan benar hubungan antara pernyataan dan konsep dalam pertanyaan dan berikan penjelasan yang sesuai.	<i>Reasoning and Argument</i> dengan mengetahui permasalahan. <i>Representation</i> dengan menguraikan objek dalam situasi matematika ke dalam pemecahan masalah.	 <p>Mencari panjang AB</p> $\tan 30^\circ = \frac{BE}{AB}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{AB}$ $AB = 12$ <p>Mencari panjang AC</p> $AC = AB + BC$ $AC = 12 + 6$ $AC = 18$
3.	<i>Evaluation</i> dengan menggunakan taktik yang tepat untuk memecahkan masalah rumit secara akurat saat menyelesaikan	<i>Devising strategies for solving problem</i> dengan memahami pertanyaan berdasarkan karakteristik matematika Dan memahami permasalahan serta	Mencari panjang CD $\tan 30^\circ = \frac{CD}{AC}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{CD}{18}$ $CD = 6\sqrt{3}$

	perhitungan.	cara menyelesaikan.	
4.	<i>Inference</i> dengan menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan.	<i>Using symbolic, formal, and technical language and operations</i> dengan melakukan perhitungan dengan simbol. <i>Using mathematical tools</i> menggunakan alat matematika.	Sehingga ketinggian jembatan dari landasan adalah $CD = 6\sqrt{3}$

Soal 2

Pak Dodi adalah salah satu pilot pesawat Garuda Indonesia ia akan mengendarai pesawat dari Kota Semarang ke Kota Surabaya. Saat pesawat berada diatas gedung A. pak Dodi melihat puncak tertinggi Gedung B dengan sudut depresi 45° . Ketinggian pesawat saat itu adalah 350 meter dari permukaan tanah. Diketahui jarak kedua Gedung tersebut adalah 300 meter. Gambarkan ilustrasi permasalahan tersebut dan tentukan tinggi Gedung B!

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Literasi Numerasi	Kunci jawaban
1.	<i>interpretation</i> Nyatakan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam pertanyaan untuk memahami masalah.	<i>Communication</i> dengan mengekspresikan diri dalam bentuk visual <i>Mathematising</i> dengan mengetahui apa yang akan dibuktikan dan dilakukan.	Diketahui: Sudut depresi = 45° (Sudut depresi adalah besar sudut dari garis horizontal ke bawah) Ketinggian Pesawat = 350 meter Jarak gedung A dan B = 300 meter Ditanya:

			Gambar ilustrasi permasalahan dan tinggi Gedung B!
2.	<p><i>Analysis</i></p> <p>Identifikasi dengan benar hubungan antara pernyataan dan konsep dalam pertanyaan dan berikan penjelasan yang sesuai.</p>	<p><i>Reasoning and Argument</i> dengan mengetahui permasalahan.</p> <p><i>Representation</i> dengan menguraikan objek dalam situasi matematika ke dalam pemecahan masalah.</p>	<p>1. Mengilustrasikan permasalahan Soal:</p>  <p>2. Tinggi Gedung B</p> $\tan E = \frac{de}{sa}$ $\tan 45^\circ = \frac{CD}{300}$ $CD = 300 \cdot \tan 45^\circ$ $CD = 300 \cdot 1$ $CD = 300 \text{ meter}$
3.	<p><i>Evaluation</i> dengan menggunakan taktik yang tepat untuk memecahkan masalah rumit secara akurat saat menyelesaikan perhitungan.</p>	<p><i>Devising strategies for solving problem</i> dengan memahami pertanyaan berdasarkan karakteristik matematika. Dan memahami permasalahan serta cara menyelesaikan.</p>	$\tan 45^\circ = \frac{CD}{300}$ $\tan 45^\circ = \frac{CD}{300}$ $CD = 300 \cdot \tan 45^\circ$ $CD = 300 \cdot 1$ $CD = 300 \text{ meter}$ <p>Sehingga dapat kita ketahui bahwa untuk mencari tinggi BC yaitu;</p> $BC = AE - CD$ $BC = 350 - 300$ $BC = 50 \text{ meter}$ <p>Jadi tinggi Gedung B adalah</p>

			50 meter
4.	<i>Inference</i> dengan menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan.	<i>Using symbolic, formal, and technical language and operations</i> dengan melakukan perhitungan dengan simbol. <i>Using mathematical tools</i> menggunakan alat matematika.	Sehingga dapat kita ketahui bahwa untuk mencari tinggi BC yaitu; $BC = AE - CD$ $BC = 350 - 300$ $BC = 50 \text{ meter}$ Jadi tinggi Gedung B adalah 50 meter

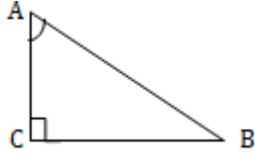
Soal 3

Pak Ahmad merupakan seorang pengrajin kayu, ia ingin membuat hiasan sudut siku ukir dengan rancangan segitiga siku-siku ABC.



Dimana sudut siku-siku di C, dengan panjang $AB = 10 \text{ cm}$ dan $AC = 8 \text{ cm}$. tentukan nilai perbandingan trigonometri jika sudut berada di A!

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Literasi Numerasi	Kunci jawaban
1.	<i>interpretation</i> Nyatakan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	<i>Communication</i> dengan mengekspresikan diri dalam bentuk visual <i>Mathematising</i> dengan mengetahui apa yang	Diketahui: Panjang $AB = 10 \text{ cm}$ Panjang $AC = 8 \text{ cm}$ Ditanya: tentukan nilai

	dalam pertanyaan untuk memahami masalah.	akan dibuktikan dan dilakukan.	perbandingan trigonometri jika sudut berada di A!
2.	<i>Analysis</i> Identifikasi dengan benar hubungan antara pernyataan dan konsep dalam pertanyaan dan berikan penjelasan yang sesuai.	<i>Reasoning and Argument</i> dengan mengetahui permasalahan. <i>Representation</i> dengan menguraikan objek dalam situasi matematika ke dalam pemecahan masalah.	Penyelesaian:  Saat sudut siku-siku berada di C, maka: $BC^2 = AB^2 - AC^2$ $BC^2 = 10^2 - 8^2$ $BC^2 = 36$ $BC = 6$
3.	<i>Evaluation</i> dengan menggunakan taktik yang tepat untuk memecahkan masalah rumit secara akurat saat menyelesaikan perhitungan.	<i>Devising strategies for solving problem</i> dengan memahami pertanyaan berdasarkan karakteristik matematika Dan memahami permasalahan serta cara menyelesaikan.	$BC^2 = AB^2 - AC^2$ $BC^2 = 10^2 - 8^2$ $BC^2 = 36$ $BC = 6$ Sehingga saat perbandingan trigonometri pada sudut siku-siku di A adalah: $\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{6}{10}$ $\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{10}$ $\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{6}{8}$
4.	<i>Inference</i> dengan menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan.	<i>Using symbolic, formal, and technical language and operations</i> dengan melakukan perhitungan	Sehingga saat perbandingan trigonometri pada sudut siku-siku di A adalah:

	dengan simbol. <i>Using mathematical tools</i>	$\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{6}{10}$
	menggunakan alat matematika.	$\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{10}$
		$\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{6}{8}$

Soal 4

Disebuah pantai, terdapat sebuah menara pengawas yang digunakan untuk mengamati arah datangnya ombak dan kapal. Penjaga menara tersebut bernama pak Arif, ia mencatat arah datangnya empat gelombang yang tiba dari arah yang berbeda dengan menggunakan alat navigasi digital yang mencatat sudut datangnya ombak terhadap arah utara sejati (dalam derajat).

Berikut catatan arah datangnya ombak dan kebutuhan analisisnya:

1. Ombak pertama datang dari arah 150° , dan Pak Arif ingin mengetahui besar komponen vertikalnya (menggunakan $\sin 150^\circ$)
2. Ombak kedua datang dari arah 510° , dan ia ingin mengetahui komponen horizontalnya (menggunakan $\cos 510^\circ$)
3. Ombak ketiga datang dari arah 4110° , dan ia tertarik menghitung arah kemiringannya terhadap garis pantai (menggunakan $\tan 4110^\circ$)
4. Ombak keempat datang dari arah 210° , dan ia juga menghitung kemiringannya (menggunakan $\tan 210^\circ$) namun arah ini menyebabkan gelombang membalik, jadi ia ingin mengurangnya dari perhitungan ketiga.

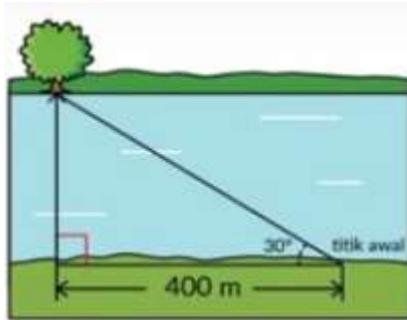
Oleh karena itu bantulah Pak Arif menghitung nilai dari $\sin 150^\circ + \cos 510^\circ + \tan 4110^\circ - \tan 210^\circ$ menggunakan pemahamanmu tentang perputaran sudut (lebih dari 360°) dan sifat-sifat fungsi trigonometri untuk menyelesaikan soal ini!

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Literasi Numerasi	Kunci jawaban
1.	<p><i>interpretation</i></p> <p>Nyatakan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam pertanyaan untuk memahami masalah.</p>	<p><i>Communication</i> dengan mengekspresikan diri dalam bentuk visual</p> <p><i>Mathematising</i> dengan mengetahui apa yang akan dibuktikan dan dilakukan.</p>	<p>Diketahui:</p> <p>Ombak pertama = $\sin 150^\circ$</p> <p>Ombak kedua = $\cos 510^\circ$</p> <p>Ombak ketiga = $\tan 4110^\circ$</p> <p>Ombak keempat = $-\tan 210^\circ$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Bantulah Pak Arif menghitung nilai dari $\sin 150^\circ + \cos 510^\circ + \tan 4110^\circ - \tan 210^\circ$ menggunakan pemahamanmu tentang perputaran sudut (lebih dari 360°) dan sifat-sifat fungsi trigonometri untuk menyelesaikan soal ini!</p>
2.	<p><i>Analysis</i> Identifikasi dengan benar hubungan antara</p>	<p><i>Reasoning and Argument</i> dengan mengetahui</p>	<p>Penyelesaian:</p>

	pernyataan dan konsep dalam pertanyaan dan berikan penjelasan yang sesuai.	permasalahan. <i>Representation</i> dengan menguraikan objek dalam situasi matematika ke dalam pemecahan masalah.	$\begin{aligned} & \sin 150^\circ \\ & + \cos 510^\circ \\ & + \tan 4110^\circ \\ & - \tan 210^\circ \\ & = \sin 150^\circ \\ & + \cos(360^\circ + 150^\circ) \\ & + \tan(11.360^\circ \\ & + 150^\circ) - \tan 210^\circ \end{aligned}$
3.	<i>Evaluation</i> dengan menggunakan taktik yang tepat untuk memecahkan masalah rumit secara akurat saat menyelesaikan perhitungan.	<i>Devising strategies for solving problem</i> dengan memahami pertanyaan berdasarkan karakteristik matematika Dan memahami permasalahan serta cara menyelesaikan.	$\begin{aligned} & = \sin 150^\circ \\ & + \cos 150^\circ \\ & + \tan 150^\circ - \tan 210^\circ \\ & = \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) \\ & - \frac{1}{2}\sqrt{3} - \left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right) \\ & = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{2}{2}\sqrt{3} \\ & = \frac{1}{2} - \frac{7}{6}\sqrt{3} \end{aligned}$
4.	<i>Inference</i> dengan menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan.	<i>Using symbolic, formal, and technical language and operations</i> dengan melakukan perhitungan dengan simbol. <i>Using mathematical tools</i> menggunakan alat matematika.	<p>Sehingga nilai dari</p> $\begin{aligned} & = \sin 150^\circ \\ & + \cos 150^\circ \\ & + \tan 150^\circ - \tan 210^\circ \\ & \text{adalah } \frac{1}{2} - \frac{7}{6}\sqrt{3} \end{aligned}$

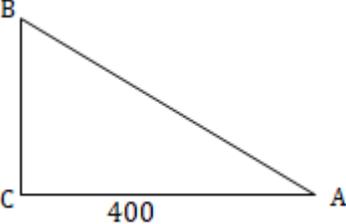
Soal 5

Seorang ahli bangunan perlu mengukur jarak sungai untuk mempersiapkan pembangunan jembatan. Pertama, ahli bangunan tersebut memberikan tanda di titik awalnya dan melihat terdapat pohon besar di seberang sungai. Ia kemudian berjalan sambil mengukur jarak, sampai posisinya sejajar dengan pohon. Jarak yang baru saja ia tempuh adalah 400 meter. Ia kemudian kembali ke titik awal dan mengukur sudut perputaran arah ke posisi pohon dengan theodolit. Ia mendapatkan sudut sebesar 30° .



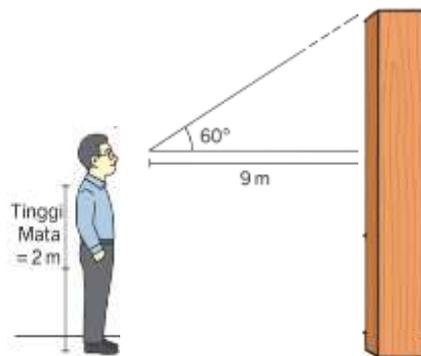
Tentukan panjang rancangan jembatan yang seharusnya berdasarkan informasi yang ada!

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Literasi Numerasi	Kunci jawaban
1.	<p><i>interpretation</i></p> <p>Nyatakan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam pertanyaan untuk memahami masalah.</p>	<p><i>Communication</i></p> <p>dengan mengekspresikan diri dalam bentuk visual</p> <p><i>Mathematising</i></p> <p>dengan mengetahui apa yang akan dibuktikan dan dilakukan.</p>	<p>Diketahui:</p> <p>Jarak dari titik awal ke pohon = 400 meter</p> <p>Sudut yang dibuat antara jarak dengan pohon = 30°</p> <p>Ditanya:</p> <p>Panjang rancangan jembatan yang seharusnya?</p>

2.	<p><i>Analysis</i></p> <p>Identifikasi dengan benar hubungan antara pernyataan dan konsep dalam pertanyaan dan berikan penjelasan yang sesuai.</p>	<p><i>Reasoning and Argument</i> dengan mengetahui permasalahan.</p> <p><i>Representation</i> dengan menguraikan objek dalam situasi matematika ke dalam pemecahan masalah.</p>	<p>Penyelesaian:</p>  <p> $\tan \theta = \frac{de}{sa}$ $\tan 30^\circ = \frac{x}{400}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{400}$ </p>
3.	<p><i>Evaluation</i></p> <p>dengan menggunakan taktik yang tepat untuk memecahkan masalah rumit secara akurat saat menyelesaikan perhitungan.</p>	<p><i>Devising strategies for solving problem</i> dengan memahami pertanyaan berdasarkan karakteristik matematika Dan memahami permasalahan serta cara menyelesaikan.</p>	<p> $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{400}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} \cdot 400 = x$ $x = \frac{400}{3} \sqrt{3}$ $x = \frac{400}{3} (1,7)$ $x = \frac{40 \cdot 17}{3}$ $x = \frac{680}{3}$ $x = 226,67 \text{ meter}$ </p>
4.	<p><i>Inference</i> dengan menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan.</p>	<p><i>Using symbolic, formal, and technical language and operations</i> dengan melakukan perhitungan dengan simbol. <i>Using mathematical tools</i> menggunakan alat matematika.</p>	<p> $= \frac{680}{3}$ $x = 226,67 \text{ meter}$ Sehingga panjang rancangan jembatan yang seharusnya adalah <i>226,67 meter</i> </p>

Soal 6

Pak Arsyad sedang melakukan pengamatan terhadap sebuah balok kayu yang berdiri tegak di tanah. Ia berdiri sejauh 9 meter dari balok tersebut dan melihat puncaknya dengan sudut elevansi 60° . Tinggi mata Pak Arsyad dari permukaan tanah adalah 2 meter.



Tentukan tinggi balok kayu tersebut dari permukaan tanah?

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Literasi Numerasi	Kunci jawaban
1.	<i>interpretation</i> Nyatakan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam pertanyaan untuk memahami masalah.	<i>Communication</i> dengan mengekspresikan diri dalam bentuk visual <i>Mathematising</i> dengan mengetahui apa yang akan dibuktikan dan dilakukan.	Diketahui: Jarak berdiri Pak Arsyad = 9 meter Sudut elevansi = 60° Jarak mata Pak Arsyad dengan tanah = 200 cm = 2 meter Ditanya: Tinggi balok kayu ?
2.	<i>Analysis</i> Identifikasi dengan benar hubungan antara	<i>Reasoning and Argument</i> dengan mengetahui	Penyelesaian: $\tan \theta = \frac{de}{sa}$

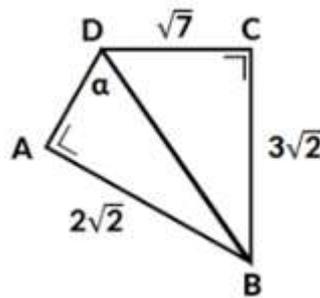
	pernyataan dan konsep dalam pertanyaan dan berikan penjelasan yang sesuai.	permasalahan. <i>Representation</i> dengan menguraikan objek dalam situasi matematika ke dalam pemecahan masalah.	$\tan 60^\circ = \frac{x}{9 m}$
3.	<i>Evaluation</i> dengan menggunakan taktik yang tepat untuk memecahkan masalah rumit secara akurat saat menyelesaikan perhitungan.	<i>Devising strategies for solving problem</i> dengan memahami pertanyaan berdasarkan karakteristik matematika Dan memahami permasalahan serta cara menyelesaikan.	$\tan \theta = \frac{de}{sa}$ $\tan 60^\circ = \frac{x}{9 m}$ $\sqrt{3} = \frac{x}{9 m}$ $x = 9 m \times \sqrt{3}$ $= 9\sqrt{3} m$
4.	<i>Inference</i> dengan menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan.	<i>Using symbolic, formal, and technical language and operations</i> dengan melakukan perhitungan dengan simbol. <i>Using mathematical tools</i> menggunakan alat matematika.	tinggi balok kayu = $x + 2 m$ $= 9\sqrt{3} m + 2 m$ Jadi tinggi balok kayu tersebut adalah $= 9\sqrt{3} m + 2 m$ meter

Soal 7

Proses pemindahan hak kepemilikan atas tanah dari penjual (*seller*) ke pembeli (*buyer*), yang dilakukan melalui perjanjian jual beli yang sah merupakan proses jual beli tanah. Prosedur tersebut melibatkan beberapa tahapan, termasuk penyiapan dokumen, pembayaran, serta pembuatan akta jual beli di hadapan Pejabat Pembuat Akta Tanah (PPAT).

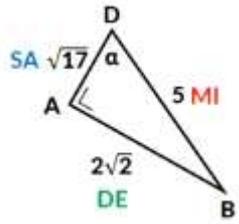


Pak Dika telah membeli sebidang tanah dari Pak Santoso, ia ingin membuat akta jual beli tanah ke PPAT. Oleh karena itu, Pak Dika memastikan bahwa ukuran yang berada pada akta sebelumnya akan sama dengan ukuran tanah yang telah ia beli. Jika tanah tersebut berbentuk segi empat ABCD dengan $\angle ADB = a$



Tentukan nilai $\cos a$ jika nilai sisi lainnya berdasarkan informasi pada gambar diatas!

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Literasi Numerasi	Kunci jawaban
1.	<i>interpretation</i> Nyatakan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam pertanyaan untuk memahami masalah.	<i>Communication</i> dengan mengekspresikan diri dalam bentuk visual <i>Mathematising</i> dengan mengetahui apa yang akan dibuktikan dan dilakukan.	Diketahui: Panjang AB = $2\sqrt{2}$ Panjang BC = $3\sqrt{2}$ Panjang CD = $\sqrt{7}$ Ditanya: Tentukan nilai $\cos a$!
2.	<i>Analysis</i> Identifikasi dengan benar hubungan antara pernyataan dan konsep dalam pertanyaan dan berikan penjelasan yang sesuai.	<i>Reasoning and Argument</i> dengan mengetahui permasalahan. <i>Representation</i> dengan menguraikan objek dalam situasi matematika ke dalam pemecahan masalah.	Penyelesaian: - Pada segitiga BCD: $BD^2 = BC^2 + CD^2$ $BD^2 = (3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{7})^2$ $BD^2 = 18 + 7$ $BD^2 = 25$ $BD = 5$
3.	<i>Evaluation</i> dengan menggunakan taktik yang tepat untuk memecahkan masalah rumit secara akurat saat menyelesaikan perhitungan.	<i>Devising strategies for solving problem</i> dengan memahami pertanyaan berdasarkan karakteristik matematika Dan memahami permasalahan serta cara menyelesaikan.	- Pada segitiga ABD: $BD^2 = AB^2 + AD^2$ $5^2 = (2\sqrt{2})^2 + AD^2$ $25 = 8 + AD^2$ $AD^2 = 17$ $AD = \sqrt{17}$
4.	<i>Inference</i> dengan menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan.	<i>Using symbolic, formal, and technical language and operations</i> dengan melakukan perhitungan dengan simbol. <i>Using</i>	Sehingga,

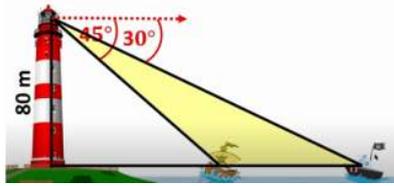
		<p><i>mathematical</i> menggunakan matematika.</p>	<p><i>tools</i> alat</p>	 <p> $\cos a = \frac{sa}{mi}$ $\cos a = \frac{\sqrt{17}}{5}$ </p> <p>Jadi nilai $\cos a$ adalah:</p> <p> $\cos a = \frac{\sqrt{17}}{5}$ </p>
--	--	--	------------------------------	--

Soal 8

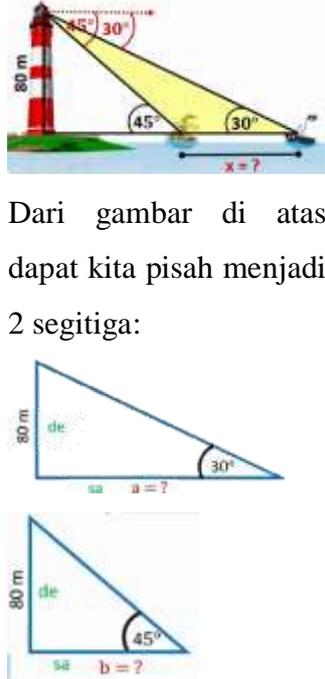
Mercusuar adalah menara yang dilengkapi dengan sumber cahaya di puncaknya untuk membantu navigasi kapal laut. Fungsi utama dari mercusuar adalah untuk memandu kapal dalam menentukan lokasi dan arah, terutama di daerah yang berbahaya seperti terumbu karang atau ujung tanjung.

Orang yang mengamati kapal dari puncak mercusuar biasanya disebut sebagai penjaga mercusuar (*lighthouse keeper*). Mereka memiliki tugas untuk memantau kapal di sekitar area perairan serta memastikan lampu mercusuar berfungsi dengan baik untuk memandu kapal.

Dari puncak mercusuar yang tingginya 80 meter, seorang pengamat melihat dua kapal dengan sudut depresi masing-masing 30° dan 45° . Jika kedua kapal dan mercusuar membentuk garis lurus seperti tampak pada gambar.



Tentukan jarak antara kedua kapal! ($\sqrt{3} = 1,73$)

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Literasi Numerasi	Kunci jawaban
1.	<i>interpretation</i> Nyatakan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam pertanyaan untuk memahami masalah.	<i>Communication</i> dengan mengekspresikan diri dalam bentuk visual <i>Mathematising</i> dengan mengetahui apa yang akan dibuktikan dan dilakukan.	Diketahui: Puncak mercusuar = 80 meter Sudut depresi = 30° dan 45° Ditanya: Tentukan jarak antara kedua kapal!
2.	<i>Analysis</i> Identifikasi dengan benar hubungan antara pernyataan dan konsep dalam pertanyaan dan berikan penjelasan yang sesuai.	<i>Reasoning and Argument</i> dengan mengetahui permasalahan. <i>Representation</i> dengan menguraikan objek dalam situasi matematika ke dalam pemecahan masalah.	Penyelesaian:  Dari gambar di atas dapat kita pisah menjadi 2 segitiga:
3.	<i>Evaluation</i> dengan menggunakan taktik yang tepat untuk	<i>Devising strategies for solving problem</i> dengan memahami pertanyaan	- Segitiga pertama $\tan 30^\circ = \frac{80}{a}$

	memecahkan masalah rumit secara akurat saat menyelesaikan perhitungan.	berdasarkan karakteristik matematika memahami permasalahan serta cara menyelesaikannya. Dan	$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{80}{a}$ $a\sqrt{3} = 80.3$ $a = \frac{240}{\sqrt{3}}$ $a = \frac{240}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $a = \frac{240\sqrt{3}}{3}$ $a = 80\sqrt{3}$ <p>Segitiga kedua:</p> $\tan 45^\circ = \frac{80}{a}$ $1 = \frac{80}{a}$ $a = 80$
4.	<i>Inference</i> dengan menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan.	<i>Using symbolic, formal, and technical language and operations</i> dengan melakukan perhitungan dengan simbol. <i>Using mathematical tools</i> menggunakan alat matematika.	<p>Sehingga jarak antara kedua kapal adalah</p> $A = b - a$ $A = 80\sqrt{3} - 80$ $= 80(1,73) - 80$ $= 58,6 \text{ meter}$

Kriteria	Rubrik Penilaian	Skor
Interpretasi	Tidak menulis jawaban	0
	Salah dalam menuliskan yang diketahui maupun ditanyakan	1
	Menuliskan yang diketahui maupun ditanyakan dengan benar tapi kurang lengkap	2
	Menuliskan yang diketahui maupun ditanyakan dengan benar dan lengkap	3
	Mencatat diketahui maupun ditanyakan dengan benar dan lengkap	4
Analisis	Tidak menuliskan jawaban	0
	Salah dalam menentukan strategi penyusunan penyelesaian dengan konsep yang diberikan dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal	1
	Salah dalam menentukan strategi penyusunan penyelesaian dengan konsep yang diberikan namun lengkap dalam menyelesaikan soal	2
	Menentukan strategi penyusunan penyelesaian dengan konsep secara benar dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal	3
	Menentukan strategi penyusunan penyelesaian dengan konsep secara benar dan lengkap dalam menyelesaikan soal	4
Evaluasi	Tidak menuliskan jawaban	0
	Menggunakan straregi perhitungan yang tidak tepat dan tidak lengkap saat menyelesaikan soal	1
	Menggunakan strategi perhitungan yang tidak tepat dan lengkap saat menyelesaikan soal	2
	Menggunakan strategi perhitungan yang benar dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal	3
	Menggunakan strategi perhitungan tepat dan lengkap saat menyelesaikan soal	4

Inferensi	Tidak menuliskan jawaban	0
	Menuliskan kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan pertanyaan pada soal	1
	Menuliskan kesimpulan dengan tidak tepat dan sesuai dengan pertanyaan pada soal	2
	Menuliskan kesimpulan yang tepat tapi tidak sesuai pertanyaan pada soal	3
	Menuliskan kesimpulan dengan tepat dan lengkap sesuai pertanyaan pada soal	4

Lampiran 10 Lembar Jawaban Tes Uji Coba Pertama Subjek 1

Nama : Kayyisa Hanifa El Frans
 NIS : 13113516000240020
 Kelas : XI

1.) diketahui :

sudut = 30°

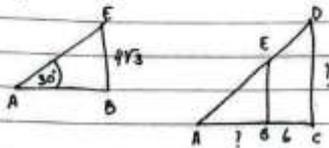
panjang $BE = 4\sqrt{3}$

panjang $BC = 6$ meter

ditanya :

panjang CD ?

jawaban :



$$\Rightarrow AB = \tan 30^\circ = \frac{BE}{AB}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{AB}$$

$$AB = 12$$

\Rightarrow mencari AC

$$AC = AB + BC$$

$$AC = 12 + 6$$

$$AC = 18$$

\Rightarrow mencari panjang CD

$$\tan 30^\circ = \frac{CD}{AC}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{CD}{18}$$

$$CD = 6\sqrt{3}$$

* sehingga tingginya jembatan CD adalah $6\sqrt{3}$

2.) diketahui :

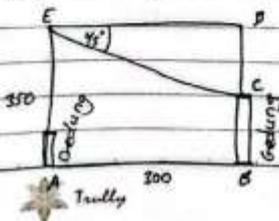
sudut depresi = 45°

ketinggian pesawat = 350 meter

jarak gedung A dan B = 300 meter

ditanya :

① gambar ilustrasi



③ tinggi gedung

$$\tan E = \frac{de}{sa}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{CD}{300}$$

$$CD = 300 \cdot \tan 45^\circ$$

$$CD = 300 \cdot 1$$

$$CD = 300$$

sehingga tinggi BC ;

$$BC = AE - CD$$

$$BC = 350 - 300$$

$$BC = 50 \text{ meter}$$

jadi tinggi gedung adalah 50 meter

③ diketahui;

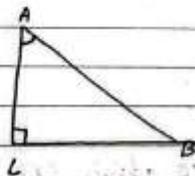
$$AB = 10 \text{ cm}$$

$$AC = 8 \text{ cm}$$

ditanya;

tentukan nilai sudut di A !

jawab;



sudut berada di C

$$BC^2 = AB^2 - AC^2$$

$$= 10^2 - 8^2$$

$$= 36$$

$$BC = 6$$

$$\bullet \sin A \quad \bullet \cos A \quad \bullet \tan A$$

$$= \frac{BC}{AB} = \frac{6}{10} \quad = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{10} \quad = \frac{BC}{AC} = \frac{6}{8}$$

$$\text{Jadi } \sin A = \frac{6}{10}, \cos A = \frac{8}{10}, \tan A = \frac{6}{8}$$



6) diketahui ;

jarak pak arsyad = 9 meter

sudut elevansi = 60°

jarak mata pak arsyad = 200 cm = 2 meter

ditanya ;

tinggi balok kayu

jawaban ;

$$\tan x = \frac{de}{sa}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{x}{9 \text{ m}}$$

$$\sqrt{3} = \frac{x}{9}$$

$$x = 9 \text{ m} \times \sqrt{3}$$

$$x = 9\sqrt{3}$$

$$\text{tinggi balok} = x + 2 \text{ m}$$

$$= 9\sqrt{3} + 2$$

jadi tinggi balok adalah $9\sqrt{3} + 2$

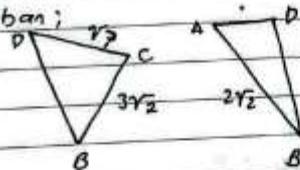
7) panjang $AB = 2\sqrt{2}$

$BC = 3\sqrt{2}$

$CD = \sqrt{7}$

ditanya ; menentukan nilai $\cos a$

jawaban ;



$$\begin{aligned} BD^2 &= BC^2 + CD^2 \\ &= (3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{7})^2 \\ &= 18 + 7 \\ &= 25 \\ BD &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BD^2 &= AB^2 + AD^2 \\ 5^2 &= (2\sqrt{2})^2 + AD^2 \\ 25 &= 8 + AD^2 \\ AD &= \sqrt{17} \\ AD^2 &= 17 \end{aligned}$$

$$\cos a = \frac{\sqrt{17}}{5}$$

$$\text{jadi } \cos a = \frac{\sqrt{17}}{5}$$



$$\begin{aligned}
 4) \text{ ombak } 1 &= \sin 150^\circ \\
 \text{ombak } 2 &= \cos 510^\circ \\
 \text{ombak } 3 &= \tan 4110^\circ \\
 \text{ombak } 4 &= -\tan 210^\circ
 \end{aligned}$$

ditanya:

$$\sin 150^\circ + \cos 510^\circ + \tan 4110^\circ + \tan 210^\circ =$$

jawaban:

$$\begin{aligned}
 &\sin 150^\circ + \cos 510^\circ + \tan 4110^\circ - \tan 210^\circ \\
 \Rightarrow &\sin 150^\circ + \cos (360 + 150) + \tan (11 \times 360 + 150) - \tan 210^\circ \\
 \Rightarrow &\sin 150^\circ + \cos 150^\circ + \tan 150^\circ - \tan 210^\circ \\
 \Rightarrow &\sin (120 + 30) + \cos (120 + 30) + \tan (120 + 30) - \tan (180 + 30) \\
 \Rightarrow &\sin 30^\circ + \cos 30^\circ + \tan 30^\circ - \tan 30^\circ \\
 \Rightarrow &\frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) - \frac{1}{3}\sqrt{3} - \left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right) \\
 \Rightarrow &\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{2}{3}\sqrt{3} \\
 \Rightarrow &\frac{1}{2} - \frac{7}{6}\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

jadi jawabannya adalah $\frac{1}{2} - \frac{7}{6}\sqrt{3}$

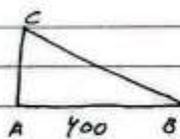
5) diketahui;

jarak titik ke pohon = 400 meter

sudut antara jarak dengan pohon = 30°

ditanya:

panjang jembatan (AC)



jawaban;

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{400}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{x}{400}$$

$$\frac{1}{3} \cdot 400 = x$$

$$x = \frac{400 \sqrt{3}}{3} \quad (\sqrt{3} = 1,73)$$

$$x = \frac{400 (1,73)}{3}$$

$$x = \frac{400 \cdot 1,73}{3}$$

$$x = \frac{40 \cdot 173}{3} = \frac{6800}{3} = 226,7$$

sehingga panjang jembatan 226,7



8) diketahui :

$$h(t) = 3 \cos 30t + 7$$

$$h(t) = 0,5 \text{ meter}$$

ditanya :

tentukan setelah pukul 10.00 pagi waktu ketinggian air mencapai 0,5 meter dalam jangka waktu 24 jam kedepan ?

jawab :

$$h(t) = 3 \cos (0,5) + 7$$

$$= 3 \cos 15,5$$

9) diketahui :

$$h(t) = 3 \sin (15t) + 5$$

$$h(t) = 8 \text{ meter}$$

ditanya :

ketinggian air mencapai 8 meter dalam rentang waktu 0-12 setelah pukul 6 pagi

jawab :

$$h(t) = 3 \sin (15(0)) + 5$$

$$= 3 \sin (20) + 5$$

$$= 3 \sin 125$$

10) diketahui :

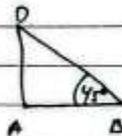
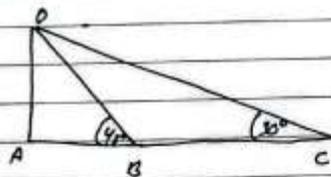
puncak mercusuar = 80 meter

sudut depresi = 30° dan 45°

ditanya :

jarak kapal A dan B

jawab

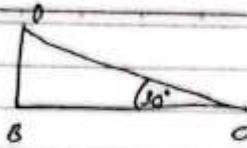


$$\tan 45^\circ = \frac{80}{AB}$$

$$1 = \frac{80}{AB}$$

$$AB = 80$$





$$\tan 30^\circ = \frac{80}{BC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{80}{BC}$$

$$BC\sqrt{3} = 80 \cdot 3$$

$$BC = \frac{240}{\sqrt{3}}$$

$$BC = \frac{240 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}$$

$$BC = \frac{240\sqrt{3}}{3}$$

$$BC = 80\sqrt{3}$$

$$\text{jadi jarak kapal} = BC - AB$$

$$= 80\sqrt{3} - 80 \quad \sqrt{3} \approx 1,73$$

$$= 80(1,73) - 80$$

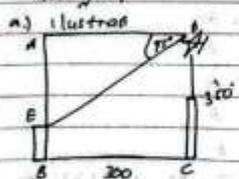
$$= 58,6 \text{ meter}$$

Lampiran 11 Lembar Jawaban Tes Uji Coba Pertama S2

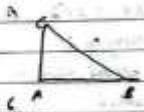
Nama : Galah Faura Diageng
NIS : 1311510001240018
Kelas : XI

1) Diketahui :
sudut = 30°
panjang BE = $4\sqrt{3}$
panjang BC = 6 meter
ditanya :
panjang CD
jawaban :
 $\tan 30^\circ = \frac{BE}{AB}$
 $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{AB}$
 $AB = 12$
 $\rightarrow AC = AB + BC$
 $= 12 + 6$
 $= 18$
 $\rightarrow \frac{CD}{AC} = \tan 30^\circ$
 $\frac{CD}{18} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$
 $CD = 6\sqrt{3}$

2) Diketahui :
sudut depresi = 45°
ketinggian pesawat = 300 m
jarak gedung = 300 m
ditanya :
a) ilustrasi



3) Diketahui :
 $AB = 10$, $AC = 8$
ditanya :
sudut A ?
jawaban :
 $\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{6}{10}$
 $\cos A = \frac{BC}{AB} = \frac{8}{10}$
 $\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{6}{8}$



4) $\sin 150^\circ + \cos 510^\circ + \tan 410^\circ - \tan 210^\circ$
 $= \sin 30^\circ + \cos 90^\circ + \tan 10^\circ - \tan 30^\circ$
 $= \frac{1}{2} + (-\frac{1}{3}\sqrt{3}) - \frac{1}{3}\sqrt{3} - \frac{1}{3}$
 $= \frac{1}{2} - \frac{2}{3}\sqrt{3}$

5) Diketahui :
titik awal = 400 m, sudut 30°
ditanya :
jengatan ?
jawaban :
 $\tan 30^\circ = \frac{x}{400}$
 $\frac{1}{3}\sqrt{3} \cdot 400 = x$

Tully

6.) Diketahui:

jarak = 9 meter

sudut elevasi = 60° meter

tinggi orang = 200 cm = 2 m

Ditanya:

tinggi balok?

Jawab:

$$\tan 60^\circ = \frac{y}{9}$$

$$\sqrt{3} = \frac{y}{9}$$

$$y = 9 \times \sqrt{3}$$

$$= 9\sqrt{3}$$

tinggi balok = $y + 200$

$$= 9\sqrt{3} + 200$$

$$= 9\sqrt{3} \text{ m} + 2 \text{ m}$$

7.) Diketahui:

AB = $2\sqrt{2}$, BC = $3\sqrt{3}$, CO = $\sqrt{3}$

Ditanya:

nilai cos a

Jawab

$$BO^2 = BC^2 + CO^2$$

$$= (3\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2$$

$$= 18 + 3$$

$$= 21$$

$$BO = \sqrt{21}$$

$$BO^2 = AO^2 + AB^2$$

$$21 = AO^2 + 8$$

$$AO = \sqrt{13}$$

$$AO^2 = \sqrt{13}$$

$$\cos a = \frac{\sqrt{13}}{5}$$

8.) Diketahui:

puncak = 80

sudut = 30° dan 45°

Ditanya:

jarak keduanya

Jawab:

$$\tan 30^\circ = \frac{80}{a}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{80}{a}$$

$$a = 80 \cdot \sqrt{3}$$

$$= 80\sqrt{3}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{80}{b}$$

$$1 = \frac{80}{b}$$

$$80 = b$$

Jadi $80\sqrt{3} - 80 = 80(\sqrt{3} - 1)$

$$= 58,6 \text{ meter}$$


Lampiran 12 Lembar Jawaban Tes Uji Coba Pertama S3

Nama : Lulfa Ika Yunior
 NIS : 131135160001240023
 Kelas : XI

① Diketahui:

①
(m)
30°
4√3 (m)

②
30°
4√3
6
?

Ditanya: Panjang CD?

Penyelesaian:

(m)
30°
4√3 (m)

$$\tan 30^\circ = \frac{BE}{AB}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{AB}$$

$$AB = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 4\sqrt{3}$$

$$AB = \frac{4}{\sqrt{3}} \cdot \sqrt{3}$$

$$AB = 4$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \cdot AB = 4\sqrt{3}$$

$$AB = \frac{4\sqrt{3}}{\frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$AB = 4 \times 3$$

$$AB = 12$$

→ AC = AB + BC
 = 12 + 6
 = 18

(m)
30°
4√3
6
18
(s.c.)

$$\tan 30^\circ = \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{BC}{18}$$

$$BC = \frac{1}{\sqrt{3}} \times 18$$

$$BC = 6\sqrt{3}$$

$$CD = 6\sqrt{3} \text{ m}$$

Sehingga panjang CD adalah $6\sqrt{3} \text{ m}$

② Diketahui:

Gedung B sudut depresi 45°
 ketinggian pesawat 350 m
 jarak kedua gedung A + B 300 m

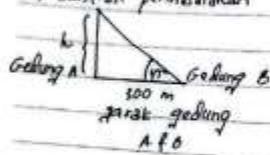
Ditanya:

- Gambarkan ilustrasi permasalahan!
- Tentukan tinggi gedung B

★ Tully

Penyelesaian :

a) ilustrasi permasalahan



b) tinggi gedung B

$$\tan(45^\circ) = \frac{\text{sisi berhadapan}}{\text{sisi berdekatan}}$$

$$\tan 45^\circ = 1$$

$$\tan 45^\circ = \frac{h}{300 \text{ m}}$$

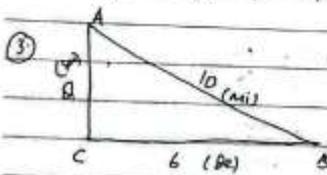
$$1 = \frac{h}{300 \text{ m}}$$

$$h = 1 \cdot 300 \text{ m}$$

$$h = 300$$

$$\begin{aligned} \text{jadi tinggi gedung B} &= \text{ketinggian pesawat} - h \\ &= 350 \text{ m} - 300 \text{ m} \\ &= 50 \text{ m} \end{aligned}$$

sehingga, tinggi gedung B adalah 50 m.



Diketahui : $AB = 10 \text{ cm}$

$AC = 8 \text{ cm}$

Ditanyz : a) dicari BC

b) cari perbandingan sin, cos, tan untuk sudut A

penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a) } BC &= \sqrt{AB^2 - AC^2} \\ &= \sqrt{10^2 - 8^2} \\ &= \sqrt{100 - 64} \\ &= \sqrt{36} \\ &= 6 \end{aligned}$$

b) $\sin A : \cos A : \tan A$

$$\cdot \frac{BC}{AB} : \frac{AC}{AB} = \frac{BC}{AB}$$

$$\cdot \frac{6}{10} : \frac{8}{10} = \frac{6}{8}$$

$$\cdot \frac{3}{5} : \frac{4}{5} = \frac{3}{4}$$



4) Diketahui :

- 1) ombak pertama datang dari arah 150°
- 2) ombak kedua " " " 310°
- 3) ombak ketiga " " " 410°
- 4) ombak keempat " " " 210°

Ditanya :

Berapakah nilai dari $\sin 150^\circ + \cos 310^\circ + \tan 410^\circ - \tan 210^\circ$

Penyelesaian :

$$\sin 150^\circ = \sin (180^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 310^\circ = \cos (360^\circ - 50^\circ) = \cos 50^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

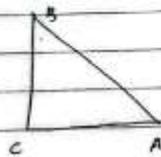
$$\tan 150^\circ = \tan (180^\circ - 30^\circ) = -\tan 30^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan 210^\circ = \tan (180^\circ + 30^\circ) = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Jadi } \frac{1}{2} + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) - \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{2}{\sqrt{3}}$$

5) Diketahui ; jarak dari titik A ke titik C = 400 m
sudut di titik A terhadap pohon (titik B) = 30°

Ditanya : panjang jembatan dari titik A ke titik B?



$\cos \alpha$

$$\cos (30^\circ) = \frac{AC}{AB}$$

$$0,866 = \frac{400}{AB}$$

$$AB = \frac{400}{0,866} = 461,44 \text{ m}$$

Jadi panjang jembatan dari titik A ke titik B adalah 461,44 m



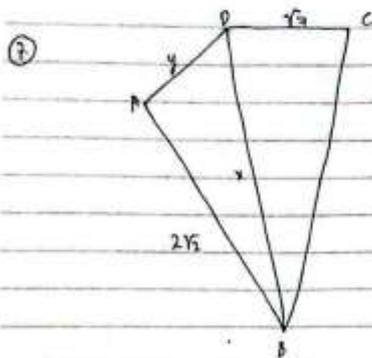
$$\textcircled{6} \tan 60^\circ = \frac{4}{12}$$

$$1,7 = \frac{x}{9}$$

$$1,7 \cdot 9 = x$$

$$= 15,3 = x$$

$$d_2 = 15,3$$



diketahui : $AB = 2\sqrt{3}$

$$BC = 3\sqrt{2}$$

$$CD = \sqrt{7}$$

ditanya = $\cos A$?

penyelesaian :

misal $BD = x$

$$AD = y$$

$$1) x^2 = y^2 + 3\sqrt{2}^2$$

$$= 7 + 9(2)$$

$$= 7 + 18$$

$$= 25$$

$$x = \sqrt{25}$$

$$= 5$$

$$2) y^2 = x^2 - 2\sqrt{3}^2$$

$$= 25 - 4\sqrt{3}$$

$$= 25 - 0$$

$$= 17$$

$$y = \sqrt{17}$$

$$MI = 5$$

$$d_1 = 2\sqrt{3}$$

$$d_2 = \sqrt{7}$$

$$\cos A = \frac{d_1^2 + d_2^2 - MI^2}{2 \cdot d_1 \cdot d_2}$$

$$= \frac{\sqrt{17}}{5}$$

Jadi $\cos A = \frac{\sqrt{17}}{5}$



8) Diketahui: $h(t) = 3 \cos 3t + 7$

$$h(t) = 0,5 \text{ m}$$

Ditanya: Ketinggian air mencapai 0,5 m dalam 24 jam?

penyelesaian:

$$3 \cos 3t + 7 = 0,5 \text{ m}$$

$$3 \cos 3t = 0,5 + 7$$

$$3 \cos 3t = 7,5$$

$$\cos 3t = \frac{7,5}{3}$$

$$\cos 3t = \frac{1}{2}$$

$$3t = \frac{1}{2} \cos$$

$$3(24) = \frac{1}{2} \cos$$

$$720 = \frac{1}{2} \cos$$

$$\cos = \frac{1}{2} \cdot 720$$

$$= 360$$

jadi air mencapai 0,5 dalam waktu 360

9) Diketahui:

$$h(t) = 3 \sin(15t) + 5$$

$$h(t) = 0 \text{ meter}$$

Ditanya:

ketinggian air mencapai 0 meter dalam berapa

penyempitan

$$\tan = 3 \sin(15t) + 5$$

$$\tan 0 = 3 \sin(15(0) + 5)$$

$$\tan = 3 \sin(15(0) + 5)$$

$$\tan = 3 \sin 120 + 5$$

$$\tan = 3 \sin 125$$

jadi $\tan = 3 \sin 125$

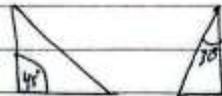


10. Ketahui!

puncak = 80 m

sudut = 30° dan 45°

Ditanya : jarak antara kedua kapal!



$$1.) \tan 30^\circ = \frac{80}{a}$$

$$2.) \tan 45^\circ = \frac{80}{b}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{80}{a}$$

$$1 = \frac{80}{b}$$

$$a\sqrt{3} = 80 \cdot 3$$

$$b = 80$$

$$a = \frac{240}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{240}{\sqrt{3}} \text{ dan } 80$$

Lampiran 13 Angket Respon Siswa

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI NUMERASI**

Nama Peserta Didik : ALYA RICCA A
 Kelas : X - 1
 Tanggal : 23 MEI 2025

Petunjuk pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (✓) sesuai skor (1,2,3,4) yang anda berikan pada kolom pernyataan sebagai tanggapan atau respon anda
 Dengan kriteria :
 - 1 = Sangat tidak setuju
 - 2 = tidak setuju
 - 3 = setuju
 - 4 = Sangat setuju
2. Responlah setiap butir pernyataan yang diberikan sesuai dengan penilaian anda dan bukan karena dorongan orang lain.
3. Berikanlah penjelasan, alasan, atau saran yang jelas dan ringkas terkait soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah dikerjakan

No	Pernyataan	Pilihan Respon			
		1	2	3	4
1.	Keterangan atau kalimat pada soal jelas				✓
2.	Soal itu membuat saya tertantang untuk bisa mengerjakannya			✓	
3.	Bahasa yang digunakan pada soal sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan mudah dipahami				✓
4.	Informasi pendukung pada soal cukup membantu menyelesaikan soal tersebut				✓
5.	Soal memuat petunjuk yang jelas mengenai cara pengerjaanya				✓
6.	Teks/gambar yang disajikan sebagai stimulus soal berkaitan dengan konteks literasi numerasi dalam kehidupan sehari-hari				✓
7.	Teks/gambar yang disajikan pada soal menarik untuk dibaca				✓

8.	Soal itu membuat saya menganalisis informasi yang ada terlebih dahulu				✓
9.	Soal itu menuntut saya untuk berpikir dan memahami lebih dalam				✓
10.	Soal itu membutuhkan pemecahan masalah untuk melakukan penilaian atau membuat keputusan				✓
11.	Soal tersebut mampu melatih saya untuk berpikir kritis pada materi trigonometri				✓

Saran/tanggapan/komentar untuk soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah dibuat :

Soal yg dibuat sudah memenuhi kriteria untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan literasi numerasi siswa dengan baik. Soalnya cukup jelas, bahasanya mudah dipahami dan menantang siswa untuk menganalisis soal yg telah disajikan.

Mojokerto, 23 MEI 2025

Responden



**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI NUMERASI**

Nama Peserta Didik : Mayla Syala Arindito
Kelas : X-1
Tanggal : 29 Mei 2025

Petunjuk pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (✓) sesuai skor (1,2,3,4) yang anda berikan pada kolom pernyataan sebagai tanggapan atau respon anda
Dengan kriteria :
1 = Sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = setuju
4 = Sangat setuju
2. Responlah setiap butir pernyataan yang diberikan sesuai dengan penilaian anda dan bukan karena dorongan orang lain.
3. Berikanlah penjelasan, alasan, atau saran yang jelas dan ringkas terkait soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah dikerjakan

No	Pernyataan	Pilihan Respon			
		1	2	3	4
1.	Keterangan atau kalimat pada soal jelas				✓
2.	Soal itu membuat saya tertantang untuk bisa mengerjakannya				✓
3.	Bahasa yang digunakan pada soal sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan mudah dipahami				✓
4.	Informasi pendukung pada soal cukup membantu menyelesaikan soal tersebut				✓
5.	Soal memuat petunjuk yang jelas mengenai cara pengerjaannya				✓
6.	Teks/gambar yang disajikan sebagai stimulus soal berkaitan dengan konteks literasi numerasi dalam kehidupan sehari-hari				✓
7.	Teks/gambar yang disajikan pada soal menarik untuk dibaca				✓

8.	Soal itu membuat saya menganalisis informasi yang ada terlebih dahulu				✓
9.	Soal itu menuntut saya untuk berpikir dan memahami lebih dalam				✓
10.	Soal itu membutuhkan pemecahan masalah untuk melakukan penilaian atau membuat keputusan				✓
11.	Soal tersebut mampu melatih saya untuk berpikir kritis pada materi trigonometri				✓

Saran/tanggapan/komentar untuk soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah dibuat :

Soal yang diberikan sudah bagus, saya jadi
 merasa terdorong lagi menyelesaikannya begitu
 membaca soalnya.

Mojokerto, 23 Mei 2025

Responden


 (Nasya Syifa A.)

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS LITERASI NUMERASI**

Nama Peserta Didik : Rafie Ramadhan
Kelas : X-1
Tanggal : 28 Mei 2025

Petunjuk pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (√) sesuai skor (1,2,3,4) yang anda berikan pada kolom pernyataan sebagai tanggapan atau respon anda
Dengan kriteria :
 - 1 = Sangat tidak setuju
 - 2 = tidak setuju
 - 3 = setuju
 - 4 = Sangat setuju
2. Responlah setiap butir pernyataan yang diberikan sesuai dengan penilaian anda dan bukan karena dorongan orang lain.
3. Berikanlah penjelasan, alasan, atau saran yang jelas dan ringkas terkait soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah dikerjakan

No	Pernyataan	Pilihan Respon			
		1	2	3	4
1.	Keterangan atau kalimat pada soal jelas			√	
2.	Soal itu membuat saya tertantang untuk bisa mengerjakannya				√
3.	Bahasa yang digunakan pada soal sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan mudah dipahami				√
4.	Informasi pendukung pada soal cukup membantu menyelesaikan soal tersebut				√
5.	Soal memuat petunjuk yang jelas mengenai cara pengerjaannya				√
6.	Teks/gambar yang disajikan sebagai stimulus soal berkaitan dengan konteks literasi numerasi dalam kehidupan sehari-hari				√
7.	Teks/gambar yang disajikan pada soal menarik untuk dibaca			√	

8.	Soal itu membuat saya menganalisis informasi yang ada terlebih dahulu			✓	
9.	Soal itu menuntut saya untuk berpikir dan memahami lebih dalam			✓	
10.	Soal itu membutuhkan pemecahan masalah untuk melakukan penilaian atau membuat keputusan			✓	
11.	Soal tersebut mampu melatih saya untuk berpikir kritis pada materi trigonometri			✓	

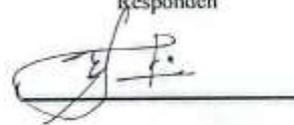
Saran/tanggapan/komentar untuk soal berpikir kritis berbasis literasi numerasi yang telah dibuat :

soalnya sangat baik

Mojokerto,

2025

Responden



Lampiran 14 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN MOJOKERTO
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2

Jalan R. A. Basuni Nomor 305, Sooko, Mojokerto, 61361

Telepon: (0321) 322468, Faksimile: (0321) 322468

Website: www.man2mojokerto.sch.id, E-mail: manmojokerto@kemenag.go.id

Nomor : B-332/Ma.13.11.02/TL.00/05/2025

19 Mei 2025

Lampiran : -

Perihal : Selesai Melaksanakan Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Rahmad Basuki, M.Pd.
NIP : 196612061994031008
Pangkat / Golongan : Pembina Tingkat I (IV/b)
Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Mojokerto

menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini:

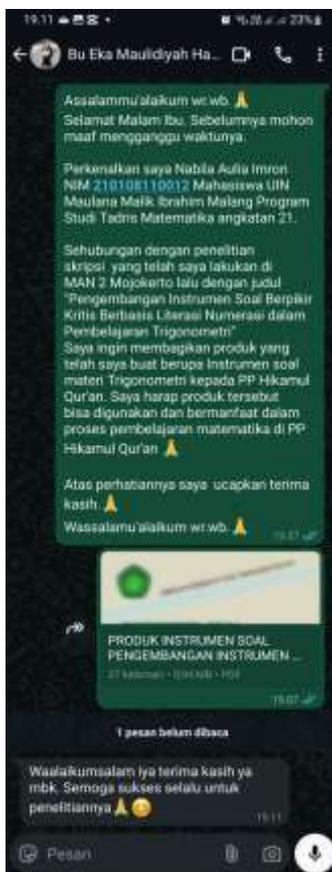
Nama : Nabila Aulia Imron
NIM : 210108110012
Program Studi : S1 Tadris Matematika
Perguruan Tinggi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

telah selesai melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 2 Mojokerto untuk memperoleh data guna penyusunan Skripsi dengan judul "Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Trigonometri".

Demikian atas perhatian dan kerja samanya disampaikan terima kasih.


 Kepala
 Rahmad Basuki

Lampiran 15 Dokumentasi



RIWAYAT HIDUP



Nama : Nabila Aulia Imron
NIM : 210108110012
Tempat, tanggal lahir : Mojokerto, 13 Maret 2002
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur
No. HP : 089699450308
Email : nabilaauliaimron@gmail.com

Riwayat Pendidikan

2007 – 2009 : TK Roudhotul Ulum
2009 – 2015 : MI Roudhotul Ulum
2015 – 2018 : MTsN 1 Mojokerto
2018 – 2021 : MAN 1 Mojokerto
2021 – 2025 : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang