

VALIDITAS TEORITIS DAN EMPIRIK INSTRUMEN TES NUMERASI

Patrisius Afrisno Udil^{1*)}, Al Jupri²⁾, Elah Nurlaelah³⁾

¹⁾FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung; afrisno.udil@upi.edu

²⁾FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung; aljubri@upi.edu

³⁾FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung; elah_nurlaelah@upi.edu

Abstrak

Salah satu tantangan terbesar dalam mengakselerasi peningkatan kemampuan numerasi siswa adalah bagaimana membiasakan siswa dengan masalah-masalah numerasi. Hal ini membutuhkan kemampuan guru untuk mengembangkan instrumen tes kemampuan numerasi (TKN) yang dapat dengan tepat memotret kemampuan numerasi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan proses pengembangan instrumen TKN dan mendiskusikan validitas teoritik dan empirik dari butir soal yang dikembangkan. Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan dengan tahapan pengembangan meliputi analisis pendahuluan, pengembangan desain awal instrumen dan validasi teoritik, uji coba lapangan dan validasi empirik, dan interpretasi dan revisi instrumen. Hasil penelitian menyajikan proses pengembangan instrumen secara detail berdasarkan setiap langkah pengembangan yang telah ditetapkan. Interpretasi dan pembahasan hasil uji validitas baik secara teoritis maupun empirik juga disajikan. Dalam hal ini, argumentasi atas butir-butir yang tidak valid terutama didiskusikan dan disajikan alternatif rekomendasi perbaikan butir instrumen.

Kata Kunci: penelitian pengembangan, instrumen tes, numerasi, validitas teoritis, validitas empirik

Abstract

One of the crucial challenges in accelerating the improvement of students' numeracy skills is how to familiarize students with numeracy problems. This requires teachers' ability to develop numeracy test instruments that can accurately capture students' numeracy ability. This study aims to present the process of developing numeracy test instruments and discuss the theoretical and empirical validity of the items developed. This research includes development research with development stages including 1) preliminary analysis, 2) initial instrument design and theoretical validation, 3) field test and empirical validation, and 4) interpretation and revision of instrument. The results of the study present the instrument development process in detail based on each development step that has been determined. Interpretation and discussion of validity test results both theoretically and empirically are also presented. Furthermore, discussion for invalid items is provided and alternative revision for instrument items are presented.

Keywords: *research and development, test instrument, numeracy, theoretical validity, empirical validity*

1. Pendahuluan

Literasi matematis atau dikenal juga dengan numerasi menjadi salah satu literasi dasar yang penting dikuasai dan dikembangkan pada siswa di sekolah. Hal ini terkonfirmasi jelas dari berbagai perubahan tuntutan capaian pembelajaran matematika sekolah yang tidak lagi mengarah pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan matematika formal semata, tetapi juga dimaksudkan untuk membekali siswa dengan kemampuan

berpikir kritis, berpikir kreatif, dan bernalar dalam menyelesaikan masalah kontekstual (Kemendikbud, 2016). Sebagaimana juga telah sejak lama disampaikan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) yang menetapkan lima kompetensi dalam pembelajaran matematika (Kholifasari et al., 2020): pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), komunikasi matematis (*mathematical communication*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), koneksi matematis (*mathematical connection*), dan representasi matematis (*mathematical representation*). Hal ini menegaskan bahwa kemampuan numerasi menjadi orientasi capaian pembelajaran matematika.

Literasi matematis didefinisikan sebagai kapasitas individu untuk memformulasi, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Lebih lanjut dijelaskan bahwa, literasi matematis berkaitan dengan penalaran matematis dan kemampuan individu dalam menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena (OECD, 2021). Konstruksi literasi matematis yang demikian, tidak hanya membantu individu memahami peran penting matematika dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah pada konteks tertentu, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan individu dalam memanfaatkan matematika sebagai alat untuk menduga dan membuat keputusan terhadap berbagai fenomena kontekstual yang dihadapi (Umbara et al., 2021). Batasan definisi literasi matematis yang telah dipaparkan menyiratkan setidaknya 3 aspek penting yang terkait dengan kemampuan literasi matematika individu. Ketiga aspek yang dimaksud yaitu proses kognitif, konten/materi, dan konteks (Umbara et al., 2021) juga mendasari konstruksi numerasi pada Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang dikembangkan Kemendikbud (2020).

Adapun berbagai hasil penilaian baik pada level nasional maupun internasional menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa Indonesia masih sangat memprihatinkan. Hasil penilaian oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) selalu menempatkan Indonesia dalam posisi yang tidak maksimal dalam hal kemampuan literasi matematika (Kemendikbud, 2019; Mahdiansyah & Rahmawati, 2014; Udil et al., 2017). Data Rapor Pendidikan Nasional 2023 sebagai hasil pelaksanaan Asesmen Nasional 2022 juga menunjukkan bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan literasi matematika di atas batas minimum masih kurang dari 50% di semua jenjang Pendidikan (Kemendikbud, 2023). Di samping itu, berbagai riset terdahulu juga menunjukkan rendahnya kemampuan literasi

matematis siswa di Indonesia (Azahra et al., 2022; Fauzi et al., 2021; Kholifasari et al., 2020; Rakhmawati & Mustadi, 2022) termasuk secara khusus di Nusa Tenggara Timur (Fointuna et al., 2019; Selan et al., 2020; Udil & Samo, 2023).

Merespon kondisi di atas, pemerintah berupaya mengoptimalkan capaian literasi matematis siswa melalui berbagai kebijakan termasuk sebagaimana yang terlihat dalam kurikulum pendidikan Indonesia yang menyiratkan tujuan pembelajaran matematika sudah mengarah pada pengembangan literasi matematis (Fatwa et al., 2019). Di samping itu, inisiasi asesmen kompetensi minimum (AKM) sebagai pengganti ujian nasional juga merupakan bagian dari upaya mengakselerasi peningkatan kemampuan numerasi siswa. Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dirancang sebagai instrumen evaluasi kompetensi mendasar yang diperlukan oleh semua siswa untuk mampu mengembangkan kapasitas diri dan berpartisipasi positif pada masyarakat (Kemendikbud, 2020). Dalam konteks numerasi, AKM diharapkan dapat menilai keterampilan berpikir logis-sistematis, keterampilan bernalar menggunakan konsep dan pengetahuan yang telah dipelajari, serta keterampilan memilah serta mengolah informasi melalui penyelesaian masalah-masalah dengan berbagai konteks.

Pada tataran mikro dan instruksional, peran guru tentu saja menjadi krusial untuk mendukung tercapainya tujuan kebijakan yang telah ditetapkan pemerintah. Dalam hal ini, guru tentu saja menjadi ujung tombak utama dalam mengelaborasi kebijakan makro pemerintah menjadi suatu desain dan rancangan pembelajaran, implementasi aktivitas pembelajaran, sampai pada penilaian siswa. Berkenaan dengan hal ini, pemahaman guru terkait numerasi secara konseptual dan keterampilan guru dalam merancang instrumen Tes Kemampuan Numerasi (TKN) yang baik menjadi suatu hal yang penting diperhatikan. Guru perlu memahami dengan baik proses pengembangan instrumen TKN yang valid baik secara teoritis maupun empirik. Pada akhirnya, hasil penilaian dengan TKN yang valid dapat memberikan informasi yang akurat pula terkait capaian numerasi siswa. Lebih lanjut, hasil tersebut dapat menjadi acuan yang akurat dan handal pula bagi guru dalam mengupayakan perbaikan pembelajaran lebih lanjut.

Berangkat dari hal tersebut di atas, penelitian pengembangan instrumen TKN menjadi hal yang penting untuk dilakukan. Dalam hal ini, tidak hanya sebatas menghasilkan suatu instrumen yang valid, tetapi lebih dari itu juga memaparkan diskusi terkait butir-butir soal yang tidak valid disertai argumentasi teoritisnya. Adapun, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan instrumen TKN langkah demi

langkah dan mendiskusikan analisis terkait butir-butir tidak valid dalam proses pengembangan tersebut.

2. Metode

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan dengan mengadaptasi desain dan tahapan pengembangan (Bakker, 2018; Borg & Gall, 2013; Purnomo et al., 2022) menjadi beberapa tahap yaitu 1) analisis pendahuluan, 2) pengembangan desain awal instrumen dan validasi teoritik, 3) uji coba lapangan dan validasi empirik, 4) analisis dan revisi butir instrumen tidak valid.

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Tes Kemampuan Numerasi (TKN) yang mengacu pada framework pengembangan instrumen Asesmen Kompetensi Minimum untuk Numerasi (Wijaya & Dewayani, 2021). Instrumen terdiri dari 10 butir soal dengan domain konten aljabar. Konteks yang digunakan dalam soal terdiri dari konteks personal, sosial budaya, dan saintifik dengan mempertimbangkan relevansinya dengan konteks masyarakat Manggarai Barat, Nusa Tenggara Timur (NTT). Bentuk soal yang dirancang terdiri dari pilihan ganda biasa, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, benar salah, dan uraian. Masing-masing bentuk soal terdiri dari 2 butir soal. Berdasarkan domain proses kognitif terdapat 3 butir soal pemahaman, 4 butir soal penerapan, dan 3 butir soal penalaran.

Validasi teoritik desain instrumen dilakukan oleh 2 validator ahli yang dipilih berdasarkan keahliannya, masing-masing merupakan dosen Pendidikan Matematika pada salah satu Universitas Negeri di NTT (dengan kualifikasi Pendidikan S3 dan jabatan akademik Lektor Kepala) dan Guru Matematika jenjang SMP (dengan kualifikasi Pendidikan S1 dan bersertifikat pendidik profesional). Uji coba lapangan instrumen TKN dilakukan pada salah satu SMP Negeri di Kabupaten Manggarai Barat, NTT. Subjek yang dipilih untuk dilakukan uji coba adalah siswa kelas VIII yang berjumlah 48 orang. Siswa kelas VIII dipilih sebagai subjek uji coba lapangan dengan mempertimbangkan muatan materi yang diujikan telah dipelajari oleh siswa.

Uji validitas empirik butir soal TKN dilakukan dengan menggunakan uji korelasi *pearson product moment* dengan kriteria validitas butir soal mengacu pada kriteria koefisien korelasi validitas instrumen menurut Guilford (Lestari & Yudhanegara, 2018). Rumus koefisien korelasi *pearson product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi
 N : banyak subjek
 X : skor butir soal
 Y : total skor

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dan pembahasan disajikan berdasarkan tahapan pengembangan instrumen sebagai berikut.

Analisis Pendahuluan

Observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika pada dua SMP di Nusa Tenggara Timur, ditemukan bahwa sekolah telah menerapkan kurikulum merdeka untuk siswa kelas VII dan VIII, sehingga pengenalan terkait numerasi telah mulai dilakukan. Namun demikian, hal ini masih terbatas pada konteks penilaian nasional atau pelaksanaan asesmen nasional dalam bentuk AKM. Sementara pembiasaan siswa dengan numerasi baik dalam aktivitas pembelajaran maupun penilaian rutin harian ataupun periodik di kelas masih belum maksimal dilakukan. Di samping itu, observasi atas hasil belajar siswa terutama dalam menyelesaikan soal-soal numerasi menunjukkan rendahnya kemampuan numerasi siswa. Salah satu konten yang masih terindikasi capaiannya rendah adalah pada konten aljabar. Hasil ini didukung oleh data Rapor Pendidikan Kabupaten Manggarai Barat (2023) untuk salah satu SMP yang diobservasi yang menunjukkan bahwa capaian numerasi sekolah ada pada kategori kurang, mengalami penurunan nilai sebesar 56,53% dari tahun sebelumnya, dengan salah satu konten yang mengalami penurunan terbesar adalah konten aljabar yaitu menurut 14,17% dari tahun sebelumnya. Hasil observasi ini menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa terutama pada konten aljabar masih belum optimal. Hal ini diduga terjadi karena numerasi memang belum massif dibiasakan dalam pembelajaran matematika baik dalam konteks aktivitas instruksional maupun penilaian hasil belajar siswa. Atas dasar dugaan tersebut, dipandang perlu untuk melakukan pengembangan instrumen TKN sebagai upaya untuk menyajikan acuan teoritis praktis bagi guru dalam merancang penilaian yang mengukur kemampuan numerasi siswa. Selanjutnya, dilakukan kajian teoritis terkait numerasi terutama mengacu pada framework pengembangan instrumen AKM untuk tes numerasi. Pengkajian ini dilakukan dengan menelaah dasar teori terkait literasi matematis (numerasi), aspek dan indikator terkait numerasi, bentuk butir soal numerasi yang diujikan dalam AKM, dan acuan penskorannya.

Pengembangan Desain Awal dan Validasi Teoritik Instrumen

Dari pengkajian yang telah dilakukan, disusun kisi-kisi instrumen TKN yang memuat definisi konseptual, definisi operasional, indikator dan deskriptor, dan spesifikasi bentuk soal. Berdasarkan kisi-kisi tersebut dilakukan penyusunan butir-butir soal, pedoman umum penilaian, kunci jawaban dan alternatif penyelesaian soal yang disertai *rating scale* yang sesuai dengan karakteristik bentuk soal.

Instrumen yang dikembangkan, termasuk juga kisi-kisi instrumen, divalidasi secara teoritis *by expert judgment* sebelum digunakan/diujicobakan. Validasi *by expert judgment* dilakukan sebagai upaya untuk menjamin validitas instrumen baik dari aspek isi/substansi, konstruksi, dan bahasa yang digunakan. Hasil validasi dari kedua validator secara umum menyatakan kisi-kisi layak dijadikan acuan pengembangan instrumen dan instrumen yang dikembangkan layak diujicobakan dengan memperhatikan beberapa catatan perbaikan minor berikut.

- a. Petunjuk pada wacana untuk nomor 7 dan 8 diperbaiki menjadi nomor 8 dan 9 sesuai dengan nomor soal yang terkait.
- b. Soal dan pilihan jawaban disarankan untuk ada di satu halaman yang sama.
- c. Sediakan *space* yang cukup bagi siswa untuk menjawab soal-soal uraian.

Selanjutnya, dilakukan revisi instrumen berdasarkan catatan perbaikan yang diberikan validator untuk dapat digunakan pada tahap uji coba lapangan. Instrumen TKN yang telah divalidasi secara teoritis dipandang secara rasional dan logis dapat mengukur kemampuan numerasi siswa (Sudaryono et al., 2019). Analisis secara teoritis-logis oleh *by expert judgment* terhadap butir-butir instrumen yang dikembangkan dapat mengoptimalkan instrumen dalam memotret secara akurat kemampuan numerasi yang hendak diukur.

Uji Coba Lapangan dan Validasi Empirik Instrumen

Uji coba lapangan dilakukan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Manggarai Barat dengan subjek siswa kelas VIII yang berjumlah 48 siswa. Uji coba dilaksanakan pada Kamis, 26 Oktober 2023. Data hasil uji coba siswa ditabulasi dan dilakukan uji validitas secara empirik atas butir-butir soal yang dikembangkan. Dengan menggunakan *software SPSS 22* diperoleh hasil uji validitas sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Butir Soal instrumen TKN

Soal	Koefisien Korelasi	Korelasi	Validitas
No. 1	0,312	Rendah	Tidak Valid
No. 2	0,669	Sedang	Valid

Soal	Koefisien Korelasi	Korelasi	Validitas
No. 3	0,679	Sedang	Valid
No. 4	0,153	Sangat Rendah	Tidak Valid
No. 5	0,507	Sedang	Valid
No. 6	0,175	Sangat Rendah	Tidak Valid
No. 7	0,424	Sedang	Valid
No. 8	0,620	Sedang	Valid
No. 9	0,422	Sedang	Valid
No. 10	0,586	Sedang	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas yang disajikan pada tabel 1, butir soal nomor 1, nomor 4, dan nomor 6 dinyatakan tidak valid, sementara butir soal lainnya valid. Berangkat dari hasil uji validitas empiric di atas, dilakukan analisis untuk menduga kemungkinan terjadinya kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal sehingga butir soal teridentifikasi tidak valid.

Analisis dan Revisi Butir Tidak Valid

Berikut disajikan cuplikan jawaban beberapa subjek untuk beberapa nomor soal yang tidak valid tersebut. Analisis dilakukan terhadap jawaban subjek untuk mendeskripsikan kesalahan yang diduga terjadi/dilakukan siswa, sehingga dapat ditawarkan rekomendasi perbaikan yang sesuai dan tepat.

Pak Andreas, warga desa Poco Rutang, Kecamatan Lembor, memiliki lahan sawah yang akan dipanen dalam waktu dekat. Ia bermaksud mempekerjakan beberapa buruh di kampungnya untuk memanen sawah tersebut. Adapun upah seorang buruh wanita di desa tersebut sebesar Rp75.000,00/hari sedangkan upah seorang buruh pria sebesar Rp100.000,00/hari.

1. Berdasarkan informasi di atas, tentukan benar atau salah pernyataan-pernyataan berikut.

Pernyataan	Benar/ Salah
Total upah untuk 4 buruh wanita per hari sama dengan total upah 3 buruh pria per hari.	X
Total upah harian untuk 4 buruh pria dan 3 buruh wanita sebesar Rp600.000,00.	X ✓
Selisih upah harian 4 buruh pria dengan 4 buruh wanita adalah Rp100.000,00	X

Gambar 1. Cuplikan jawaban siswa salah pada nomor 1

Pada butir soal nomor 1, sebagian besar siswa salah pada pernyataan kedua dan ketiga. Cuplikan hasil pekerjaan salah satu siswa ditunjukkan pada gambar 1. Kesalahan siswa dalam menjawab soal ini diduga terjadi karena Dalam menjawab pernyataan 2 dan 3, siswa memandang 100.000 sebagai upah buruh wanita dan 75.000 sebagai upah buruh pria. Hal ini mungkin saja terjadi karena urutan penyajian informasi pada masalah dan pada pernyataan ditukar. Jika diperhatikan pada masalah disajikan terlebih dahulu informasi terkait upah buruh wanita, kemudian diikuti informasi upah buruh pria. Sementara pada pernyataan (soal), informasi jumlah buruh pria disajikan terlebih dahulu dari jumlah buruh Wanita. Akibatnya, siswa bisa saja menggunakan informasi upah buruh Wanita untuk jumlah buruh pria, begitupun sebaliknya.

Dugaan kesalahan yang terjadi di atas mengindikasikan ketidakmampuan subjek memahami informasi baik yang disajikan pada masalah, pada pernyataan, maupun keterkaitan keduanya. Penyajian konstruksi soal yang membingungkan bisa jadi membuat siswa kesulitan dalam memahami dan mengaitkan informasi pada soal. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan butir soal nomor 1 terutama pada bagian pernyataan 2 dan 3 agar menjadi konsisten dengan informasi pada konteks yang disajikan, sebagaimana disajikan sebagai berikut.

Berdasarkan informasi di atas, tentukan benar atau salah pernyataan-pernyataan berikut.

Pernyataan	Benar/ Salah
Total upah untuk 4 buruh wanita per hari sama dengan total upah 3 buruh pria per hari.	
Total upah harian untuk 3 buruh wanita dan 4 buruh pria sebesar Rp600.000,00.	
Selisih upah harian 4 buruh wanita dengan 4 buruh pria adalah Rp100.000,00	

Gambar 2. Perbaikan butir soal nomor 1

Pada butir soal nomor 4, disajikan konteks di awal sebagai berikut:

Simaklah wacana berikut untuk menjawab soal nomor 3 dan 4!
 Nadia menjual keripik singkong buatan Ibunya di sekolah. Ada dua jenis keripik singkong yang dijual yaitu keripik singkong biasa dan keripik singkong pedas. Satu bungkus keripik singkong biasa dijual seharga Rp2.000,00 sementara keripik singkong pedas dijual seharga Rp 2.500,00 per bungkusnya.

Gambar 3. Konteks pada butir soal nomor 4

Selanjutnya, siswa diminta untuk menentukan benar atau salahnya pernyataan yang diberikan pada soal. Berikut disajikan cuplikan jawaban salah satu subjek.

4. Modal yang digunakan Ibu Nadia untuk membuat dua jenis keripik singkong tersebut adalah Rp150.000,00. Agar mendapatkan keuntungan 100%, tentukan pernyataan berikut yang benar dan salah.

Pernyataan	Benar/ Salah
Menjual 100 bungkus keripik singkong biasa dan 50 bungkus keripik singkong pedas.	Benar
Menjual 75 bungkus keripik singkong biasa dan 65 bungkus keripik singkong pedas.	Salah
Menjual 50 bungkus keripik singkong biasa dan 80 bungkus keripik singkong pedas.	Benar

Gambar 4. Cuplikan jawaban siswa salah pada nomor 4

Berdasarkan cuplikan hasil pekerjaan pada gambar 4, dapat diduga kesalahan siswa dalam menjawab soal ini terjadi karena siswa tidak mampu memahami maksud soal, terutama dalam menghubungkan informasi pada konteks dan informasi yang tersaji pada pernyataan/pertanyaan, yang berakibat kegagalan siswa menerapkan konsep matematika yang tepat dalam menjawab soal.

Selain itu, siswa bisa jadi juga kesulitan dalam menerapkan konsep bentuk aljabar dan prosedur substitusi nilai variabel pada bentuk aljabar untuk menemukan jawaban yang tepat. Dalam hal ini, penggunaan bilangan yang besar bisa jadi berkontribusi terhadap kesulitan atau kesalahan siswa melakukan prosedur substitusi nilai variabel pada bentuk aljabar. Untuk alasan tersebut, dapat diantisipasi dengan melakukan perbaikan dari sisi konstruksi soal dengan menggunakan bilangan-bilangan yang tidak terlalu besar. Alternatif perbaikan untuk butir soal nomor 4 disajikan pada gambar 5.

4. Ibu Nadia memiliki uang sebesar Rp50.000,00 yang akan digunakan sebagai modal berjualan keripik singkong. Agar mendapatkan keuntungan 100%, tentukan pernyataan berikut yang benar dan salah.

Pernyataan	Benar/ Salah
Hanya menjual 50 bungkus keripik singkong pedas.	
Hanya menjual 50 bungkus keripik singkong biasa.	
Menjual 25 bungkus keripik singkong biasa dan 20 bungkus keripik singkong pedas.	

Gambar 5. Perbaikan butir soal nomor 4

Butir soal nomor 6 berbentuk pilihan ganda kompleks dan termasuk soal dengan level penerapan. Soal ini diawali dengan konteks yang ditunjukkan pada gambar 6.

Simaklah informasi berikut untuk soal nomor 5 dan 6.

Pengelola Kawasan Konservasi Taman Nasional Komodo merilis daftar harga tiket bagi wisatawan sebagai berikut.

Tipe Track	Tarif/ wisatawan (Rp)	
	Indonesia	Internasional
Short	250.000	400.000
Medium	275.000	425.000
Long	300.000	450.000

Sumber: Databok.katadata.co.id

Gambar 6. Konteks untuk butir soal nomor 5 dan 6

Selanjutnya, siswa diminta untuk menentukan beberapa pilihan jawaban yang benar atas soal nomor 6. Berikut disajikan cuplikan jawaban salah satu subjek.

6. Agen travel lokal *Labuan Tour & Guide* membawa rombongan wisatawan yang terdiri dari 4 wisatawan Indonesia dan 3 wisatawan internasional. Dengan biaya sebesar Rp 2.500.000,00, pilihlah beberapa pernyataan berikut yang tidak benar?
- (A) Agen travel *Labuan Tour & Guide* hanya dapat memfasilitasi rombongan wisatawan untuk melakukan *short track*.
- (B) Agen travel *Labuan Tour & Guide* dapat memfasilitasi rombongan wisatawan untuk melakukan *short track* atau *medium track*.
- C. Agen travel *Labuan Tour & Guide* dapat memfasilitasi rombongan wisatawan untuk melakukan *long track*.
- (D) Agen travel *Labuan Tour & Guide* dapat memfasilitasi rombongan wisatawan untuk melakukan *medium track*, tetapi tidak dengan *long track*.

Gambar 7. Cuplikan jawaban siswa salah pada nomor 6

Berdasarkan cuplikan hasil pekerjaan siswa pada gambar 7, dapat dilihat bahwa siswa menjawab soal nomor 6 tidak dengan tepat (benar sebagian). Seharusnya untuk soal nomor 6, jawabannya adalah A dan C, sementara siswa di atas menjawab A, B, dan D. Kesalahan siswa dalam menjawab soal ini diduga terjadi karena konstruksi soal yang diberikan bisa jadi membingungkan siswa. Dalam hal ini, pada pertanyaan nomor 6, siswa diminta menentukan/memilih “**pertanyaan yang tidak benar (salah)**”. Diduga siswa salah menginterpretasikan pertanyaan dengan memilih pernyataan yang benar. Hal ini mungkin saja terjadi sebab, pada proses penentuan jawaban siswa tentu saja melalui prosedur perhitungan aljabar untuk menentukan pertanyaan yang benar terlebih dahulu.

Dugaan kesalahan yang terjadi di atas mengindikasikan ketidakmampuan subjek memahami maksud soal dan menerapkan konsep serta prosedur matematika yang sesuai untuk menjawab soal. Hal ini menegaskan siswa belum mampu menerapkan konsep matematika dalam situasi nyata yang bersifat rutin yang tersaji dalam berbagai konteks yang diberikan. Berangkat dari dugaan kesalahan tersebut, maka dilakukan perbaikan butir soal nomor 6 sebagaimana ditunjukkan pada gambar 8.

6. Agen travel lokal *Labuan Tour & Guide* membawa rombongan wisatawan yang terdiri dari 4 wisatawan Indonesia dan 3 wisatawan internasional. Dengan biaya sebesar Rp 2.500.000,00, pilihlah beberapa pernyataan berikut yang **benar**?

Gambar 8. Perbaikan butir soal nomor 6

Hasil analisis validitas teoritis terhadap instrument TKN yang dikembangkan menunjukkan bahwa instrumen dinyatakan valid dengan beberapa catatan perbaikan minor. Hasil ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian pengembangan instrumen numerasi yang dilakukan beberapa peneliti lain, baik yang mengacu pada framework literasi matematis PISA (Prayitno et al., 2023; Pulungan, 2014; Rusdiana et al., 2023) maupun yang mengacu pada framework numerasi AKM (Apriatni et al., 2022; Sugandi et al., 2023). Hasil penelitian dan pengembangan instrumen TKN ini juga menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal teridentifikasi valid secara empirik. Sebagaimana juga pada beberapa penelitian terdahulu menemukan bahwa instrumen literasi matematis atau numerasi secara empirik teridentifikasi valid (Monica et al., 2022; Purnomo et al., 2022; Suciati et al., 2020). Adapun dalam penelitian ini, ditemukan juga beberapa butir yang tidak valid, analisis lanjutan secara kualitatif disajikan untuk menunjukkan kemungkinan kesalahan yang dilakukan siswa yang diduga berkontribusi terhadap butir yang tidak valid.

Lebih lanjut, analisis ini menjadi dasar dilakukannya perbaikan butir soal sehingga dapat digunakan untuk implementasi skala besar.

4. Simpulan

Berdasarkan analisis hasil uji coba dan pembahasan yang telah dilakukan di atas, dapat disimpulkan beberapa hal berikut. Instrumen TKN yang dikembangkan telah melalui tahapan analisis pendahuluan, pengembangan desain awal dan uji validitas teoritis, uji coba lapangan dan uji validitas empiric, serta analisis dan revisi butir soal yang tidak valid. Instrumen TKN yang dikembangkan dinyatakan valid secara teoritis sebagaimana hasil validasi *by expert judgment*. Lebih lanjut, telah dilakukan berbagai perbaikan sesuai dengan saran dan rekomendasi validator. Hasil analisis uji coba lapangan menunjukkan bahwa terdapat 3 butir soal yang teridentifikasi tidak valid secara empirik yaitu butir soal nomor 1, nomor 4, dan nomor 6. Sementara untuk butir soal lainnya telah memenuhi kriteria butir yang valid. Lebih lanjut, analisis secara kualitatif terhadap jawaban siswa pada butir soal yang tidak valid juga telah dilakukan. Dugaan kesalahan yang dilakukan siswa dijelaskan secara deskriptif sehingga dapat diantisipasi dan dilakukan perbaikan butir soal yang sesuai.

Adapun penelitian ini memiliki limitasi di antaranya hanya melakukan tahapan penelitian dan pengembangan sampai pada uji validitas empiric dan revisi atas butir tidak valid. Penelitian lebih lanjut untuk menguji butir yang telah direvisi perlu dilakukan. Dari sisi konten, muatan pada instrumen yang dikembangkan terbatas pada konten aljabar untuk jenjang SMP. Selain itu, hasil penelitian ini juga terbatas pada konteks subjek penelitian yang telah dipilih. Terlepas dari limitasi penelitian yang telah diungkapkan, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan teoritis praktis bagi guru untuk merancang dan mengembangkan instrument TKN.

Daftar Pustaka

- Apriatni, S., Yuhana, Y., & Sukirwan, S. (2022). Pengembangan Instrumen Literasi Numerasi Materi Trigonometri Kelas X SMA. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 185–198. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i2.13720>
- Azahra, S. R., Nurhanurawati, & Caswita. (2022). Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Negeri 1 Batanghari Dalam Pemecahan Masalah. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 10(2), 243–253. <https://doi.org/10.25273/jems.v10i2.12120>
- Fatwa, V. C., Septian, A., & Inayah, S. (2019). Kemampuan Literasi Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Based Instruction. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 389–398. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.535>
- Fauzi, F. G., Khoirunnisa, Melyana, F., Rahmawati, D., Yasmin, S., & Nurrahmah, A. (2021). Analisis Literasi Numerasi Siswa Kelas VIII Di SMP Petri Jaya Jakarta Timur Pada Konten Aljabar. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(2), 83–91.

- Fointuna, D. W., Kaluge, A. H., & Fernandez, A. J. (2019). Kategorisasi Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Negeri Se-Kota Kupang Berbantuan Fuzzy Inference System Metode Mamdani. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.30822/asimtot.v1i1.92>
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.
- Kemendikbud. (2019). *Pendidikan di Indonesia: Belajar dari Hasil PISA 2018*. Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang KEMENDIKBUD.
- Kemendikbud. (2020). *AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran*. Pusat Asesmen Dan Pembelajaran Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Pembelajaran Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2023). *Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2023*. Kemendikbud. <https://raporpendidikan.kemdikbud.go.id/>
- Kholifasari, R., Utami, C., & Mariyam, M. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Karakter Kemandirian Belajar Materi Aljabar. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 117–125. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v7i2.1057>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.
- Mahdiansyah, & Rahmawati. (2014). Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional dengan Konteks Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 20(4), 452–469.
- Monica, S. S., Pamugkas, A. S., & Jaenudin, J. (2022). Instrumen Literasi Matematika Model PISA dengan Konteks Budaya Baduy pada Tingkat SMP. *Jurnal Educatio*, 8(4), 1459–1470. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i4.3839>
- OECD. (2021). Pisa 2021 Mathematics Framework (Draft). In *OECD Publishing*. <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa-2021-mathematics-framework-draft.pdf>
- Prayitno, A. T., Sumarni, Syafari, R., Basir, M. A., Febrianti, D., & Putri, A. (2023). Instrumen Tes Kemampuan Literasi Numerasi Berbasis Budaya Lokal Kabupaten Kuningan Jawa Barat. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 789–801. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6439>
- Pulungan, D. A. (2014). Pengembangan Instrumen Tes Literasi Matematika Model PISA. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 3(2), 74–78. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jere>
- Purnomo, H., Sa'dijah, C., Hidayanto, E., Sisworo, Permadi, H., & Anwar, L. (2022). Development of Instrument Numeracy Skills Test of Minimum Competency Assessment (MCA) in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 15(3), 635–648. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15335a>
- Rakhmawati, Y., & Mustadi, A. (2022). The circumstances of literacy numeracy skill: Between notion and fact from elementary school students. *Jurnal Prima Edukasia*, 10(1), 9–18. <https://doi.org/10.21831/jpe.v10i1.36427>
- Rusdiana, R., Samsuddin, A. F., Muhtadin, A., & Fendiyanto, P. (2023). Development of Mathematical Literacy Problems using East Kalimantan Context. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 197–210. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1885>
- Selan, M., Daniel, F., & Babys, U. (2020). Analisis kemampuan literasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pisa konten change and relationship. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 335–344. <https://doi.org/10.26877/aks.v11i2.6256>

- Suciati, Munadi, S., Sugiman, & Fabryanti, W. D. R. (2020). Design and Validation of Mathematical Literacy Instruments for Assessment for Learning in Indonesia. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 865–875.
- Sudaryono, Rahardja, U., Aini, Q., Graha, Y. I., & Lutfiani, N. (2019). Validity of Test Instruments. *Journal of Physics: Conference Series*, 1364(012050). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1364/1/012050>
- Sugandi, O. W., Masita, N., & Kohar, A. W. (2023). Desain Tugas Numerasi Dengan Konteks Permainan Lato-Lato. *Euclid*, 10(1), 196–212. <http://jurnal.ugj.ac.id/index.php/Euclid/article/view/8523>
- Udil, P. A., Kusmayadi, T. A., & Riyadi. (2017). Profile of mathematics anxiety of 7th graders. *AIP Conference Proceedings*, 1868. <https://doi.org/10.1063/1.4995144>
- Udil, P. A., & Samo, D. D. (2023). Kemampuan Numerasi Siswa Kelas V SDN Bokong 2. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, 4(2), 141–151.
- Umbara, U., Wahyudin, & Prabawanto, S. (2021). *Literasi Matematis, Ethnomathematics, dan Ethnomodeling* (PT Refika Aditama (ed.)).
- Wijaya, A., & Dewayani, S. (2021). Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). In *Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*.