

Pengembangan Instrumen Pendidikan Matematika Bagi Siswa Kelas IX

¹Kristina Warniasih, ²Nugraha Agil Pria Atmaja,
³dyah Ayu Widyowatil, ⁴Lufiah Nur Hidayah

Universitas PGRI Yogyakarta

Email : warniasihkristina@gmail.com

ABSTRAK

Perubahan pembelajaran daring menjadi luring pasca pandemi Covid 19 berakibat pada sulitnya siswa tingkat SMP menyelesaikan soal pelajaran matematika. Akibatnya hasil belajar siswa dan kemampuan berpikirnya sangat rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen kemampuan pemecahan masalah, literasi, dan komunikasi matematika bagi siswa SMP kelas IX semester satu. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan tahapan ADDIE yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa soal tes berbentuk uraian dan lembar observasi. Sebanyak 15 soal terdiri 5 soal kemampuan pemecahan masalah dengan standar kompetensi teorema pythagoras, 6 soal kemampuan literasi dengan standar kompetensi statistika, dan 4 soal kemampuan komunikasi dengan standar kompetensi pola bilangan. Kualitas soal hasil dari uji validitas butir soal semua diatas 0,3, reliabilitas kemampuan pemecahan masalah 0,886, kemampuan literasi 0,189, dan kemampuan komunikasi 0,664, tingkat kesukaran mudah dan sedang, serta daya pembeda sangat baik, baik, dan cukup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kemampuan pemecahan masalah siswa nilai skor 70, rerata kemampuan literasi siswa 65, dan rerata kemampuan komunikasi siswa 48. Simpulan bahwa instrumen yang dikembangkan dalam pelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi yang diujikan kepada siswa sekolah menengah pertama kelas IX valid dan reliabel.

Kata kunci: Instrumen, Kemampuan pemecahan masalah, Kemampuan literasi, Kemampuan komunikasi

ABSTRACT

This research aims to develop instruments for problem solving abilities, literacy skills and mathematical communication skills for first semester class IX junior high school students. This research method is research and development with ADDIE stages, namely analysis, design, development, implementation and evaluation. The instruments used in the research were test questions on problem solving abilities, literacy skills and communication skills in the form of descriptions and observation sheets. The results of the research were 15 questions with 5 questions on problem solving skills with the Pythagorean theorem competency standard, 6 questions on literacy skills with the statistics competency standard, and 4 questions on communication skills with the number pattern competency standard. The questions developed have valid quality as seen from the validity test of the question items, all of which are above 0.3, the reliability of problem solving ability is 0.886, the reliability of literacy ability is 0.189, and the reliability of communication ability is

0.664, the level of difficulty is easy and medium, and the differentiating power is very good, good, and Enough. The average score of students' problem solving ability is 70, the average student literacy ability is 65, and the average student communication ability is 48. The conclusion of this research is to produce instruments for problem solving ability, literacy ability, and communication ability of junior high school students that are valid and reliable.

Keywords: Instruments, problem solving skills, literacy skills, communication skills

Informasi Artikel:

Diterima: Oktober 2023 Direvisi November 2023 Diterbitkan Desember 2023

PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka digunakan demi memperbaiki pembelajaran setelah wabah virus corona. Berbagai pihak menyatakan adanya banyak kesulitan dan permasalahan yang timbul karena pembelajaran sebelumnya dilakukan dengan daring atau non tatap muka. Oleh sebab itu, setelah dilakukan pembelajaran tatap muka siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika. Berbagai permasalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika membuat hasil belajar siswa dan kemampuan berpikir siswa sangat rendah.

Keberhasilan penguasaan suatu konsep hanya akan diperoleh jika siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena konsep yang telah dipahami akan melekat dalam ingatan siswa dalam waktu yang lama, sehingga penting sekali bagi

siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil belajar optimal yang ditunjukkan oleh siswa tidak lepas dari kreativitas mereka dalam menyelesaikan masalah. Untuk menyelesaikan masalah terdapat berbagai kemampuan-kemampuan yang dapat membuat kemampuan berpikir siswa tinggi dan hasil belajar meningkat.

Kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, kemampuan komunikasi termasuk dalam kemampuan yang dapat membuat kemampuan berpikir siswa tinggi dan hasil belajar siswa maksimal. Kemampuan ini sangat penting karena dalam kehidupan sehari-hari setiap manusia selalu berhadapan dengan berbagai masalah yang harus diselesaikan termasuk menyelesaikan masalah matematis yang berkaitan dengan soal-soal yang bersifat non rutin. Dengan siswa mampu menyelesaikan masalah yang baik

maka dapat dikatakan bahwa siswa tersebut hasil belajarnya meningkat. Oleh sebab itu, penelitian ini akan mengembangkan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi.

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah untuk mengembangkan soal-soal kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam kurikulum merdeka. Selain itu juga untuk membantu sekolah khususnya guru matematika dalam memberikan soal-soal kepada siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini penting untuk dilakukan mengingat bahwa permasalahan yang dihadapi siswa dan guru nampak semakin kompleks karena terlalu lama harus belajar jarak jauh. Selain itu juga bisa

mempengaruhi hasil belajar siswa rendah karena sulitnya siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikburistek) mengeluarkan kebijakan dalam pengembangan Kurikulum Merdeka yang diberikan kepada satuan pendidikan sebagai opsi tambahan dalam rangka melakukan pemulihan pembelajaran selama 2022-2024. Lebih sederhana dan mendalam karena kurikulum ini akan fokus pada materi esensial dan pengembangan kemampuan peserta didik pada fasenya. Kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi inilah yang akan meningkatkan kompetensi siswa dan hasil belajar siswa.

Sebagian besar siswa merasa sangat sulit untuk bisa secara cepat menyerap dan memahami pelajaran

matematika, kesulitan siswa itu diperkirakan berkaitan dengan cara guru mengajukan pertanyaan atau memberikan latihan soal di kelas yang kurang bervariasi (Tandilling, 2012). Dengan kondisi pembelajaran matematika tersebut perlu adanya standar soal-soal yang dapat mengukur keterampilan komunikasi dan pemahaman tingkat tinggi sehingga siswa dapat berpikir kritis dan kreatif. Di samping itu dengan adanya instrumen untuk mengukur kemampuan pemahaman tingkat tinggi siswa diberikan soal-soal dalam proses pembelajaran matematika.

Banyak siswa di semua tingkat pendidikan negara-negara berkembang memiliki masalah dalam menyelesaikan soal pembelajaran matematika (Mundla dalam Kartika Raras, 2019). Masalah ini bisa dipengaruhi faktor internal maupun eksternal. Faktor internal seperti

minat, motivasi, perhatian dalam belajar dan kesiapan belajar sedangkan faktor eksternal bisa muncul dari faktor lingkungan keluarga, sekolah, perkampungan dan pendidik (guru) seperti variasi dalam memberikan soal-soal (Annisa Nurul Fadilla dkk, 2021).

Matematika memiliki karakteristik yang bersifat abstrak, logis, sistematis dengan banyak lambang dan rumus yang membingungkan sehingga soal-soal dalam pembelajaran matematika harus selalu dikembangkan guna mempermudah siswa memahami. Kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi merupakan kemampuan yang harus siswa miliki karena dapat meningkatkan pola pikir siswa. Sehingga soal-soal yang berbasis kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi harus diberikan kepada

siswa harus dikembangkan guna meningkatkan pola pikir siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan produk yang dikembangkan berupa soal-soal kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, dan kemampuan literasi matematika. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE, dengan tahap *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Penelitian ini dilaksanakan di 3 sekolah yang berbeda meliputi SMP Negeri 1 Moyudan, SMP Negeri 1 Kalikotes Klaten, dan SMP Negeri 11 Yogyakarta pada bulan November 2022 (semester gasal tahun akademik 2022/2023).

Instrumen ini menggunakan uji soal instrument tes sebanyak 15 soal berbentuk uraian dengan materi Theorema Phytagoras, Statistika, dan Pola Bilangan meliputi: kemampuan pemecahan masalah matematis berjumlah 5 soal, kemampuan literasi matematika berjumlah 6 soal, dan kemampuan komunikasi matematis berjumlah 4 soal. Subjek penelitian melibatkan 104 siswa kelas IX yang terbagi menjadi 3 yaitu, 31 siswa digunakan untuk uji soal instrumen kemampuan pemecahan masalah di SMP N 1 Moyudan, 33 siswa digunakan untuk uji soal instrumen kemampuan komunikasi di SMP N 11 Yogyakarta, dan 40 siswa digunakan untuk uji soal kemampuan literasi di SMP N 1 Kalikotes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dengan menggunakan model ADDIE dilakukan melalaui tahap tahap sebagai berikut : Pertama tahap

persiapan yaitu penyusunan instrumen penelitian yang berupa kisi-kisi dan pedoman menentukan skor setiap kemampuan yang diteliti.. Selanjutnya instrument tersebut dilakukan validasi oleh ahli. Persiapan yang lain yaitu melakukan observasi sekolah yang akan digunakan sebagai subyek penelitian. Tahap kedua, yaitu tahap penetapan sekolah yang dipilih sebagai lokasi subyek penelitian/ informan.. Peneliti memilih tiga sekolah yaitu SMP Negeri 1 Moyudan Magelang Jawa Tengah, SMP Negeri 1 Kalitotes Kabupaten Klaten Jawa Tengah, dan juga SMP Negeri 11 Yogyakarta. Sebanyak 104 siswa kelas IX sebagai sasaran penelitian yang terbagi menjadi tiga kelas yaitu, 31 siswa digunakan untuk uji soal instrumen kemampuan pemecahan masalah di SMP Negeri 1 Moyudan, 33 siswa digunakan untuk uji soal instrumen

kemampuan komunikasi di SMP Negeri 11 Yogyakarta, dan 40 siswa digunakan untuk uji soal kemampuan literasi di SMP Negeri 1 Kalikotes.

Tahap ketiga yaitu tahap melakukan analisis hasil penelitian atau temuan dalam penelitian. Pada tahap analisis ini diperoleh data bahwa instrumen kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi siswa kelas IX jarang dikembangkan oleh guru SMP. Hasil tersebut menjadi dasar untuk memasuki tahap selanjutnya yaitu tahap merancang desain dengan membuat definisi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi yang akan dikembangkan instrumennya. Dari hasil tahap desain menghasilkan rancangan awal instrument yang dilakukan validasi oleh ahli matematika. Hasil validasi ahli

dinyatakan bahwa desain pengembangan instrument layak digunakan dengan perbaikan. Adapun kriteria kevalidan instrumen dilakukan analisis dengan rumus presentasi. Hasil menunjukkan bahwa aspek validasi isi 82%, aspek validasi konstruk 92%, dan aspek validasi bahasa 85%. Hasil instrument tersebut disimpulkan bahwa instrumen kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi dinyatakan valid, namun ada beberapa perbaikan soal kemampuan literasi.

Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan para validator, maka tahap implementasi instrumen tes diberikan kepada guru matematika SMP Negeri 1 Moyudan, SMP Negeri 11 Yogyakarta, dan SMP Negeri 1 Kalikotes sebagai praktisi. Hasil berdasarkan persentase kevalidan dinyatakan 86% dengan

tingkat kevalidan instrumen artinya instrumen valid. Tahap selanjutnya setelah revisi soal, dilakukan uji coba skala besar. melibatkan subjek yaitu siswa kelas IX yang berasal dari SMP Negeri 1 Moyudan, SMP Negeri 1 Kalikotes, dan SMP Negeri 11 Yogyakarta. Hasil dari uji coba skala besar adalah instrumen kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi matematika siswa SMP kelas IX semester 1 yang telah diuji kualitasnya.

Hasil perhitungan kualitas instrumen meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa kualitas instrumen kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi matematika siswa SMP kelas IX semester 1 meliputi validitas,

reliabilitas, daya pembeda, dan dikembangkan disajikan pada tabel tingkat kesukaran yang 3 di bawah ini :

Tabel 3. Validitas, Tingkat kesukaran, dan Daya pembeda butir soal

Soal	Nilai Validitas	Kriteria	Nilai TK	Kriteria	Nilai DP	Kriteria	Keterangan
Kemampuan Pemecahan Masalah							
X1	0,886	Valid	0,825	Mudah	0,31	Baik	Layak untuk penelitian
X2	0,898	Valid	0,735	Mudah	0,28	Sedang	Layak untuk penelitian
X3	0,897	Valid	0,790	Mudah	0,29	Sedang	Layak untuk penelitian
X4	0,748	Valid	0,509	Sedang	0,34	Baik	Layak untuk penelitian
X5	0,761	Valid	0,580	Sedang	0,32	Baik	Layak untuk penelitian
Kemampuan Literasi							
X6	0,467	Valid	0,725	Mudah	0,35	Baik	Layak untuk penelitian
X7	0,472	Valid	0,812	Mudah	0,27	Sedang	Layak untuk penelitian
X8	0,336	Valid	0,681	Sedang	0,33	Baik	Layak untuk penelitian
X9	0,473	Valid	0,891	Mudah	0,27	Sedang	Layak untuk penelitian
X10	0,646	Valid	0,465	Sedang	0,37	Baik	Layak untuk penelitian
X11	0,447	Valid	0,352	Sedang	0,447	Baik	Layak untuk penelitian
Kemampuan Komunikasi							

X12	0,651	Valid	0,754	Mudah	0,29	sedang	Layak untuk penelitian
X13	0,755	Valid	0,589	Sedang	0,31	baik	Layak untuk penelitian
X14	0,852	Valid	0,537	Sedang	0,33	baik	Layak untuk penelitian
X15	0,872	Valid	0,430	Sedang	0,32	baik	Layak untuk penelitian

Keterangan : 1) Validitas berasal dari kata validity yang mempunyai arti sejauhmana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya. Uji validitas merupakan uji yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana dalam mengukur ketepatan apa yang diukur. Soal tes dinyatakan memiliki validitas tinggi jika soal tes tersebut memberikan hasil ukur yang tepat dan akurat sesuai dengan maksud soal tersebut. Validitas soal tes ditunjukkan oleh korelasi antara butir itu dengan butir total. Dalam menentukan layak tidaknya butir soal tes, dilakukan uji signifikansi koefisien korelasi pada taraf

signifikan 5 %, dan dinyatakan valid jika angka $r_{hitung} \geq$ dari r_{tabel} ;

2) Tingkat kesukaran soal, tingkat kesukaran butir soal tes adalah proporsi antara banyaknya peserta tes yang menjawab dengan benar dibandingkan dengan banyaknya peserta tes. Indeks tingkat kesukaran butir soal berada dalam interval 0,00 sampai 1,00. Menurut Fernandes (1984), kategori tingkat kesukaran butir soal adalah sebagai berikut :

$P \geq 0,76$: butir soal mudah, $0,25 \leq p < 0,75$: butir soal sedang, $P \leq 0,24$: butir soal sukar. 3) Daya Beda, daya beda soal tes memiliki pengertian seberapa jauh butir soal itu dapat membedakan kemampuan berpikir

peserta tes. Indeks daya beda dihitung dengan rumus : $D = P_A - P_B$; D :Indeks Daya beda , P_A : Banyaknya siswa dari kelompok atas yang menjawab benar, P_B : Banyaknya siswa dari kelompok bawah yang menjawab benar. Adapun Pembagian kelompok berdasarkan perangkungan kemampuan berdasarkan tingkat kepintaran siswa . Nilai Indeks daya beda berada dalam rentang angka -1 samapi +1. Menurut Fernandes (1984) menyatakan indek daya beda butir soal dikategorikan sebagai berikut : $D \geq 0,41$ butir soal sangat baik, $0,31 \leq D \leq 0,40$: butir soal baik, $0,21 \leq D \leq 0,30$: butir soal sedang, $D \leq 0,20$: butir soal tidak baik

Instrumen yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika bagi siswa kelas IX dengan uji standar dan indikator setiap kemampuan kompetensi siswa yakni dalam pemecahan masalah soal,

literasi dan komunikasi dinyatakan valid dan reliabel. Hal ini juga diperoleh skore rerata kompetensi siswa yang bervariasi. Adapun rerata siswa dalam menjawab soal instrumen kemampuan pemecahan masalah adalah 70, soal instrumen kemampuan literasi adalah 65, dan soal instrumen komunikasi adalah 48.

SIMPULAN

Upaya menangani kesulitan siswa kelas X dalam menyelesaikan soal matematika dilakukan dengan pengembangan instrument kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi matematika bagi siswa SMP kelas IX semester satu . Melalui pengembangan instrument yang telah dinilai ahli dan diuji cobakan kepada pemangku kepentingan yakni guru dan siswa kelas IX menghasilkan kualitas valid dari

uji validitas butir soal semua di atas 0,3, Indikator-indikator setiap kemampuan. Standar kompetensi mencakup teorema pythagoras, statistika, dan pola bilangan. Instrumen dinyatakan valid dan reliabel dengan tingkat kesukaran sedang dan mudah, sedangkan daya pembeda soal sangat baik, baik, dan cukup. Adapun rerata siswa dalam menjawab soal instrumen kemampuan pemecahan masalah adalah 70 memiliki kategori tinggi, soal instrumen kemampuan literasi adalah 65 kategori sedang, dan soal instrumen komunikasi adalah 48. (kategori rendah), Dengan demikian instrumen yang dikembangkan dalam menilai siswa kelas IX pada mata pelajaran matematika melalui kemampuan pemecahan masalah, kemampuan literasi, dan kemampuan komunikasi valid dan reliabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Angriani, A. D., Nursalam, Fuadah, N., & Baharuddin. (2018). Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah matematika Siswa. *Auladuna*, 2-10.
- Cahyani, & Setyawati. (2017). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL Untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *Prisma*, 151-160.
- Fadilla, A. N., Relawati, A. S., & Ratnaningsih, N. (2021). Problematika Pembelajaran Matematika Daring Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 48-59.
- Fernandes, HJX. (1984) Testing and Measurement, National Education Planning, Evaluation and Curriculum Development. New York
- Harahap. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Soal Rutin dan Non-Rutin pada Mata Kuliah Kapita Selekt Matematika Sekolah. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3470-3478.
- Janah, Suyitno, & Rosyida. (2019). Pentingnya Literasi Matematika dan Berpikir Kritis

Matematis dalam Menghadapi Abad
ke-21. *Prisma*, 905-910

Lestari, K. (2017). *Penelitian
Pendidikan Matematika*. Bandung:
PT Refika Aditama.

Mariyam, Citroresmi, N., &
Wahyuni, R. (2018). Pengembangan
Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa Pada Materi
Pertidaksamaan Linier Satu variabel
Melalui Model Problem Based
Learning Berbantuan Modul. *Jurnal
Pendidikan Matematika Indonesia*,
66- 73.