

**PENGEMBANGAN SOAL NUMERASI MATEMATIKA MATERI PECAHAN
BERKONTEKS LINGKUNGAN UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR KELAS V DI
UPTD SD NEGERI 1 SAMALANGA**

Annisa Fajria¹, Mislinawati², Intan Safiah³

¹²³ Universitas Syiah Kuala

[1fajriaannisa04@gmail.com](mailto:fajriaannisa04@gmail.com), [2mislina_tp@usk.ac.id](mailto:mislina_tp@usk.ac.id), [3Intan.afia@usk.ac.id](mailto:Intan.afia@usk.ac.id)

ABSTRACT

This study aims to develop valid environmental context-based mathematics numeracy problems on fraction topics for fifth-grade elementary school students. The research employed a qualitative approach using Research and Development (R&D) design based on the Tessmer model, consisting of preliminary and formative evaluation stages (self-evaluation, expert reviews, one-to-one, small group, and field test). Research subjects were fifth-grade students of UPTD SD Negeri 1 Samalanga, involving 3 students in the one-to-one stage, 6 students in the small group stage, and 30 students in the field test stage. Research instruments included interview guidelines, questionnaires, validation sheets, and test item sheets. Data analysis techniques included document analysis, Likert scale analysis for theoretical validity, as well as empirical validity analysis, item discrimination index, and item difficulty level analysis. Results indicated that the development process using the Tessmer model was carried out systematically and resulted in 35 numeracy items with 7 environmental context-based story texts. All items met theoretical validity criteria with 100% feasibility percentage based on expert validator assessments. Based on empirical validity testing, 29 items (82.86%) were declared valid. The developed environmental context-based mathematics numeracy problems on fraction topics are appropriate for use as assessment instruments for fifth-grade elementary students' numeracy skills.

Keywords: item development, mathematics numeracy, fractions, environmental context, validity, Tessmer model.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan soal numerasi matematika materi pecahan berkonteks lingkungan yang valid untuk siswa kelas V sekolah dasar. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian pengembangan (Research and Development) menggunakan model Tessmer yang terdiri dari tahap preliminary dan formative evaluation (self-evaluation, expert reviews, one-to-one, small group, dan field test). Subjek penelitian adalah siswa kelas V UPTD SD Negeri 1 Samalanga dengan 3 siswa pada tahap one-to-one, 6 siswa pada tahap small group, dan 30 siswa pada tahap field test. Instrumen penelitian meliputi lembar panduan wawancara, angket, lembar validasi, dan lembar soal tes. Teknik analisis data menggunakan analisis dokumen, analisis skala Likert

untuk validitas teoretis, serta analisis validitas empiris, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengembangan soal numerasi menggunakan model Tessmer telah dilaksanakan secara sistematis dan menghasilkan 35 butir soal numerasi dengan 7 teks cerita berkonteks lingkungan. Seluruh soal memenuhi kriteria valid secara teoretis dengan persentase kelayakan 100% berdasarkan penilaian validator ahli. Dari uji validitas empiris, 29 soal (82,86%) dinyatakan valid. Soal numerasi matematika materi pecahan berkonteks lingkungan yang dikembangkan layak digunakan sebagai instrumen penilaian kemampuan numerasi siswa kelas V SD.

Kata Kunci: pengembangan soal, numerasi matematika, pecahan, konteks lingkungan, validitas, model Tessmer.

A. Pendahuluan

Kemampuan numerasi menjadi aspek penting dalam pendidikan karena berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Numerasi adalah kemampuan seseorang dalam memperoleh, menafsirkan, menggunakan, mengkomunikasikan, serta menganalisis angka, data, atau simbol matematika yang berhubungan dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari (Ibrahim et al., 2017). Dalam standar internasional, kemampuan numerasi menjadi salah satu aspek yang dinilai dalam Programme for International Student Assessment (PISA). Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia masih tergolong rendah, dengan peringkat ke-69 dari 80 negara peserta (OECD, 2023).

Soal-soal numerasi dapat disajikan dalam berbagai konteks, terutama yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu konteks yang relevan adalah lingkungan, karena sangat berhubungan dengan pengalaman siswa. Penggunaan konteks nyata dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta mengurangi persepsi negatif terhadap mata pelajaran ini (Jusniani & Monariska, 2025; Lamhabaha et al., 2024). Namun, pengintegrasian konteks lingkungan dalam pembelajaran, terlebih dalam soal numerasi, masih sangat terbatas.

Penelitian sebelumnya telah banyak mengembangkan soal numerasi dengan berbagai konteks, seperti penelitian Kurniasi et al. (2023) yang mengembangkan soal literasi

numerasi berbasis budaya Bangka, serta penelitian Najwa et al. (2023) yang mengembangkan instrumen numerasi dalam konteks pertanian dan pariwisata. Namun, penelitian mengenai pengembangan soal numerasi matematika materi pecahan berkonteks lingkungan untuk siswa sekolah dasar masih sangat terbatas, meskipun memiliki peran penting dalam membangun kesadaran siswa terhadap lingkungannya.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui proses pengembangan soal numerasi matematika materi pecahan berkonteks lingkungan yang memenuhi kriteria valid; dan (2) mengetahui hasil pengembangan soal numerasi matematika materi pecahan berkonteks lingkungan yang memenuhi kriteria valid.

B. Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian pengembangan (Research and Development). Model pengembangan yang digunakan adalah model Tessmer (1993) yang terdiri dari tahap preliminary dan formative evaluation (self-evaluation,

expert reviews, one-to-one, small group, dan field test).

Subjek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari 39 siswa kelas V di salah satu Sekolah Dasar di Kabupaten Bireun Aceh yang dipilih dengan teknik purposive sampling, yaitu 3 siswa pada tahap one-to-one, 6 siswa pada tahap small group, dan 30 siswa pada tahap field test.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan meliputi: (1) lembar panduan wawancara untuk mengumpulkan data kebutuhan guru dan siswa; (2) angket kebutuhan siswa; (3) lembar validasi soal untuk menilai validitas teoretis dari aspek isi, konstruk, dan bahasa; (4) lembar panduan wawancara untuk menilai keterbacaan dan kejelasan soal; dan (5) lembar soal tes untuk menilai validitas empiris.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah: (1) wawancara pada tahap preliminary, one-to-one, dan small group; (2) angket pada tahap preliminary; (3) dokumentasi pada tahap self-evaluation; dan (4) tes pada tahap field test.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data meliputi: (1) analisis dokumen menggunakan metode Miles dan Huberman (reduksi data, paparan data, dan penarikan kesimpulan); (2) analisis skala Likert untuk validitas teoretis dengan kriteria kelayakan berdasarkan persentase; (3) analisis validitas empiris menggunakan koefisien korelasi biserial untuk soal objektif dan korelasi product moment untuk soal uraian; (4) analisis daya pembeda soal; dan (5) analisis tingkat kesukaran soal.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan **Proses Pengembangan Soal**

Proses pengembangan soal numerasi matematika materi pecahan berkonteks lingkungan dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Preliminary

Tahap ini dilaksanakan melalui wawancara dengan guru kelas V dan penyebaran angket kepada 30 siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa: (1) ketersediaan soal numerasi yang sesuai dengan karakteristik siswa dan konteks lokal masih sangat terbatas; (2) 73% siswa jarang mengerjakan soal matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari; (3)

67% siswa kesulitan memahami soal cerita yang memuat banyak informasi; namun (4) 85% siswa tertarik jika soal matematika dikaitkan dengan permasalahan lingkungan mereka.

2. Tahap Self-Evaluation

Pada tahap analisis, peneliti mengkaji framework soal numerasi berdasarkan PISA dan AKM, Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka untuk materi pecahan kelas V, serta mengidentifikasi tujuh konteks lingkungan yang relevan: pengelolaan sampah pasar, kualitas air sungai, pertanian ramah lingkungan, pencegahan abrasi pantai, penghematan energi, kualitas udara, dan keanekaragaman hayati lokal.

Pada tahap perancangan, peneliti mengembangkan 35 butir soal dengan 5 jenis soal (pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, isian, dan uraian) yang disebut Prototype I.

3. Tahap Expert Reviews dan One-to-One

Prototype I divalidasi oleh dua validator ahli (matematika dan bahasa) dan diujicobakan kepada 3 siswa. Hasil validasi tahap pertama menunjukkan interval persentase kelayakan 77,5% dari validator I dan 85% dari validator II dengan rekomendasi "layak" digunakan

dengan sedikit revisi". Masukan dari validator dan siswa digunakan untuk merevisi Prototype I menjadi Prototype II.

Validasi tahap kedua terhadap Prototype II menunjukkan persentase kelayakan 100% dari kedua validator dengan rekomendasi "layak digunakan tanpa revisi", yang menandakan Prototype II telah valid secara teoretis.

4. Tahap Small Group

Prototype II diujicobakan kepada 6 siswa dengan karakteristik kemampuan beragam. Hasil uji coba mengonfirmasi bahwa soal sudah memiliki keterbacaan dan kejelasan yang baik setelah perbaikan pada tahap sebelumnya.

5. Tahap Field Test

Prototype II diujicobakan kepada 30 siswa untuk menilai validitas empiris. Hasil analisis menunjukkan:

- Validitas soal: 29 soal (82,86%) dinyatakan valid berdasarkan korelasi antara skor butir dengan skor total.
- Daya pembeda: 1 soal berkategori baik sekali, 3 soal baik, 12 soal cukup, dan 19 soal jelek.
- Tingkat kesukaran: 8 soal mudah, 27 soal sedang, dan tidak ada soal sukar.

Hasil Pengembangan Soal

Hasil pengembangan menghasilkan 35 butir soal numerasi matematika materi pecahan berkonteks lingkungan yang terdiri dari 7 teks cerita dengan konteks: (1) pengelolaan sampah Pasar Samalanga; (2) kualitas air Sungai Krueng Samalanga; (3) pertanian ramah lingkungan di Desa Keude Aceh; (4) pencegahan abrasi pantai di Desa Pante Rheeng; (5) penghematan energi di sekolah; (6) kualitas udara sekitar pasar; dan (7) keanekaragaman hayati lokal.

Setiap teks diikuti oleh 5 butir soal dengan jenis berbeda yang mengukur kompetensi numerasi meliputi komunikasi, matematisasi, representasi, penalaran dan pemberian alasan, strategi pemecahan masalah, penggunaan operasi dan bahasa simbol, serta penggunaan alat matematika.

Seluruh soal (100%) memenuhi kriteria valid secara teoretis berdasarkan penilaian validator ahli pada aspek isi, konstruk, dan bahasa. Dari uji validitas empiris, 29 soal (82,86%) dinyatakan valid, dengan distribusi daya pembeda dan tingkat kesukaran yang bervariasi.

Pembahasan

Penggunaan model Tessmer dalam penelitian ini terbukti efektif untuk menghasilkan soal numerasi yang berkualitas melalui proses validasi dan revisi yang sistematis. Tahapan-tahapan dalam model ini membentuk sistem evaluasi formatif yang komprehensif, di mana setiap tahap memiliki tujuan spesifik dan saling melengkapi (Tessmer, 1993; Alfiatin & Oktiningrum, 2019).

Pengintegrasian konteks lingkungan sejalan dengan teori pembelajaran kontekstual yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna ketika siswa dapat menghubungkan materi dengan konteks kehidupan nyata mereka (Afriani, 2018). Selain itu, penggunaan konteks lingkungan memiliki dimensi edukatif yang lebih luas dalam menumbuhkan kesadaran ekologis siswa (UNESCO, 2017; Sumarmi et al., 2020).

Hasil validitas teoretis yang mencapai 100% menunjukkan bahwa soal yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas dari aspek isi, konstruk, dan bahasa setelah melalui proses revisi berdasarkan masukan validator dan siswa. Revisi yang dilakukan, seperti penyederhanaan bahasa dan perbaikan visualisasi

data, sejalan dengan teori pengembangan instrumen pembelajaran yang menekankan pentingnya mempertimbangkan zone of proximal development dan kualitas representasi visual (Saputra et al., 2020; Nuraini et al., 2024). Validitas empiris sebesar 82,86% menunjukkan bahwa sebagian besar soal berfungsi dengan baik dalam mengukur kemampuan numerasi siswa. Namun, masih terdapat 6 soal yang tidak valid yang mengindikasikan perlunya perbaikan lebih lanjut, misalnya dengan memperbaiki konstruksi soal atau pilihan jawaban (Ramadhan, 2024).

Distribusi tingkat kesukaran yang menunjukkan 77% soal berkategori sedang mengindikasikan bahwa sebagian besar soal memiliki tingkat kesulitan yang sesuai untuk mengukur kemampuan numerasi siswa kelas V (Arikunto, 2018). Namun, tidak adanya soal berkategori sukar menunjukkan bahwa soal belum sepenuhnya mengakomodasi siswa berkemampuan tinggi yang membutuhkan tantangan lebih kompleks.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa: (1) Pengembangan soal numerasi matematika materi pecahan berkonteks lingkungan menggunakan model Tessmer telah dilaksanakan secara sistematis melalui tahap preliminary dan formative evaluation yang menghasilkan soal berkualitas; (2) Hasil pengembangan menghasilkan 35 butir soal dengan 7 teks cerita berkonteks lingkungan yang seluruhnya valid secara teoretis (100%) dan 29 soal valid secara empiris (82,86%), sehingga layak digunakan sebagai instrumen penilaian kemampuan numerasi siswa kelas V SD.

Penelitian ini menyarankan agar: (1) guru membiasakan siswa mengerjakan soal numerasi kontekstual; (2) guru menggunakan soal yang dikembangkan sebagai latihan menghadapi AKM; (3) peneliti lain melakukan analisis lanjutan terhadap soal yang tidak valid dan mengembangkan soal dengan tingkat kesukaran yang lebih bervariasi; serta (4) peneliti lain melakukan analisis mendalam terhadap karakteristik siswa sebelum mengembangkan instrumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, A. (2018). Pembelajaran kontekstual (cotextual teaching and learning) dan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Mutu'aliyah*, 1(1), 225006.
- Alfiatin, A. L., & Oktiningrum, W. (2019). Pengembangan soal higher order thinking skills berbasis budaya Jawa Timur untuk mengukur penalaran siswa SD. *Indikita (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika)*, 2(1), 30-43.
- Arikunto, S. (2018). Dasar-dasar evaluasi pendidikan (Edisi ke-3). Jakarta: Bumi Aksara.
- Ibrahim, G.A., et al. (2017). Peta jalan gerakan literasi nasional. DKI Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Jusniani, N., & Monariska, E. (2025). Pengembangan media ajar matematika kartun menggunakan storyboard berbasis kontekstual untuk siswa sekolah dasar. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(2), 525-540.
- Kurniasi, E. R., Hevitria, H., Fauziani, M., & Safitri, I. (2023). Pengembangan soal literasi numerasi konteks budaya Bangka bagi siswa SD. *PINUS: Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 8(2), 21-29.

- Lamhabaha, N. N., Baidowi, B., & Suntoko, M. I. (2024). Penerapan pendekatan contextual teaching and learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VIII D SMPN 1 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2495-2504.
- Najwa, W. A., & Najwa, N. A. (2023). Pengembangan instrumen numerasi pada konteks pertanian dan pariwisata untuk siswa kelas 4 sekolah dasar. *Primary: Jurnal Keilmuan dan Kependidikan Dasar*, 15(2), 213-224.
- Nuraini, I., Lubis, D. I., & Wandini, R. R. (2024). Analisis kemampuan representasi visual siswa sekolah dasar pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 2211-2216.
- OECD. (2023). PISA 2022 results. Paris: OECD Publishing.
- Ramadhan, M. F., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Validitas and reliabilitas. *Journal on Education*, 6(2), 10967-10975.
- Saputra, A. S. A., & Suryandi, L. S. L. (2020). Perkembangan kognitif anak usia dini dalam perspektif Vygotsky dan implikasinya dalam pembelajaran. *Pelangi: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 2(2), 198-206.
- Sumarmi, Bachri, S., Baidowi, A., & Aliman, M. (2020). Problem-based service learning's effect on environmental concern and ability to write scientific papers. *International Journal of Instruction*, 13(4), 161-176.
- Tessmer, M. (1993). Planning and conducting formative evaluations: Improving the quality of education and training. London: Kogan Page.
- UNESCO. (2017). Education for sustainable development goals: Learning objectives. Paris: UNESCO.