

Pengembangan Soal Literasi Matematis Konten Aljabar Pada Konteks Sosial dan Saintifik Kelas VIII SMP/MTs

Gandis Wulandari, M. Duskri*

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam
Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia

*Penulis Korespondensi: m.duskri@ar-raniry.ac.id

Abstract: This study aims to develop reliable, valid, and mathematically literate algebra-based questions in social and scientific contexts for eighth-grade junior high school/MTs students. This is a research and development study that applied the Tessmer model, progressing through the preliminary stage, self-evaluation, prototyping (expert review, one-on-one, small group), and field testing. The results of this item development were tested in eighth-grade class 2 at SMPN 1 Banda Aceh, eighth-grade class 2 at SMPN 3 Banda Aceh, eighth-grade class 2 at SMPN 17 Banda Aceh, and eighth-grade class 1 at MTsN 1 Banda Aceh, with a total of 128 students participating in the test. The research instruments used were a validation sheet and a 15-item multiple-choice mathematical literacy test. The software used to determine reliability, validity, discriminant power, difficulty level, and distractor functionality was ITEMAN. This study successfully developed 15 test items, of which 13 were accepted with difficulty levels ranging from 0.30 to 0.70, discriminant power ≥ 0.30 , and distractor functionality of at least 0.05. However, 2 items were discarded because they did not meet the established criteria. The analysis yielded a reliability value of 0.716, which falls into the high reliability category, meaning the test is suitable for assessing the extent to which students achieve the intended learning objectives. The developed items may serve as an assessment tool to support teachers in identifying students mathematical literacy.

Keywords: Development, Mathematical Literacy Questions, Algebra, Social & Scientific Context, Mathematical Literacy Test

Abstrak: Penelitian ini dilakukan dengan tujuan memperoleh soal literasi matematis konten aljabar pada konteks sosial dan saintifik untuk siswa kelas VIII SMP/MTs yang reliabel, valid, dan berkarakteristik soal literasi matematis. Penelitian ini merupakan penelitian *Reserch and Development* dengan menerapkan model Tessmer mulai dari tahap *preliminary*, *self evaluation*, *prototyping* (expert review, one-to-one, small group), dan *field test*. Hasil dari pengembangan soal ini diuji pada kelas VIII-2 SMPN 1 Banda Aceh, kelas VIII-2 SMPN 3 Banda Aceh, kelas VIII-2 SMPN 17 Banda Aceh, dan kelas VIII-1 MTsN 1 Banda Aceh dengan jumlah peserta didik yang mengikuti tes sebanyak 128 orang. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar validasi dan soal tes literasi matematis yang berbentuk pilihan ganda sebanyak 15 soal. Perangkat lunak yang digunakan untuk mencari reliabilitas, validitas, daya beda, tingkat kesukaran dan keberfungsian pengecoh yaitu ITEMAN. Penelitian ini berhasil mengembangkan 15 butir soal, dalam hal ini sebanyak 13 soal diterima dengan tingkat kesukaran dalam rentang 0,30 hingga 0,70, daya beda $\geq 0,30$, serta keberfungsian pengecoh minimal 0,05. Namun ada sebanyak 2 butir soal yang dibuang dikarenakan tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Hasil analisis diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,716 termasuk dalam kategori reliabilitas yang tinggi berarti layak untuk digunakan untuk melihat sejauh mana peserta didik mencapai tujuan pengukurannya. Butir soal yang telah dikembangkan dapat berfungsi sebagai alat penilaian untuk membantu guru dalam mengidentifikasi literasi matematis peserta didik.

Kata kunci: pengembangan, soal literasi matematis, aljabar, konteks sosial & saintifik, tes literasi matematika

PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan matematika adalah membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir kritis, kreatif, analitis, logis, dan sistematis, serta kemampuan untuk bekerja sama dalam

tim. Kemampuan untuk memahami, membaca, menulis, menghitung, dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari merupakan dasar dari matematika. Literasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dimiliki oleh peserta didik (Zahrah, 2024). Kemampuan literasi juga akan meningkatkan SDM terutama dalam hal kemampuan berpikir sistematis dan kritis dalam memutuskan suatu hal (Rahmasari & Setyaningsih, 2023). Peserta didik yang memiliki kemampuan literasi yang tinggi akan menyelesaikan suatu permasalahan dengan memahami permasalahan tersebut dengan memberikan jawaban yang jelas, dapat mengidentifikasi sebuah permasalahan dengan mengambil kesimpulan yang tepat dan sederhana, serta menyelesaikan permasalahan secara terstruktur dengan memilih cara yang paling efektif (Wijaya et al., 2025).

Merumuskan, menafsirkan, serta menerapkan matematika dalam keadaan sehari-hari merupakan salah satu kemampuan individual dari literasi matematika. Proses pembelajaran sangat terbantu dengan adanya literasi matematika (Savitri et al., 2024). Kemampuan literasi matematis peserta didik jenjang SMP ditinjau dari aspek konten *quantity*, *space and shape*, *change and relationship*, dan *uncertainty and data* dengan aspek konteks *personal*, *occupational*, *social*, dan *scientific* masih sangat rendah (OECD, 2022), kemampuan awal yang rendah ini disebabkan oleh pembelajaran di sekolah yang berorientasi pada buku teks sehingga kemampuan logis, berpikir kritis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif kurang ditekankan dan dikembangkan dalam pembelajaran di sekolah. Sehingga berdampak besar terhadap kemampuan literasi peserta didik yang masih sangat rendah (R. H. Y. Sari, 2021). Kurangnya butir soal literasi matematis yang dirancang untuk mengevaluasi kemampuan numerasi peserta didik dan mengintegrasikan dalam proses pembelajaran merupakan salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat pemecahan masalah (Amelia et al., 2023). Penting untuk dikembangkan soal literasi numerasi untuk menghasilkan butir soal literasi matematis yang dapat membantu guru dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Pengembangan soal literasi matematis harus sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan dalam keadaan sehari-hari yang mereka lakukan. Pengembangan soal literasi matematis juga harus mempertimbangan kurikulum merdeka yang diterapkan di sekolah-sekolah yang ada di Banda Aceh, baik dari materi maupun pendekatan pengajaran. Soal yang dikembangkan harus relevan dengan tujuan pembelajaran dari kurikulum tersebut. Numerasi memiliki beberapa domain, salah satunya domain aljabar (Izzatunnisa & Nindiasari, 2024).

Indonesia berada di urutan ke-12 dari bawah, atau ke-70 dari 81 negara, dalam survei PISA 2022. Indonesia memiliki kemampuan literasi matematika yang relatif rendah, menurut temuan survei PISA 2022, dengan skor rata-rata PISA Indonesia yaitu 366 poin berbeda dengan negara-negara OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) yang memiliki skor rata-rata 472 (OECD, 2022). Rendahnya capaian PISA menunjukkan perlunya soal untuk melatih penerapan matematika dalam konteks nyata, termasuk konteks sosial dan saintifik dengan konten aljabar. Kemampuan literasi matematis yang cukup rendah ini diperparah dari kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal tipe HOTS, seperti menganalisis, menalar, dan mengevaluasi yang masih sangat lemah (Suhengrin et al., 2024). Hasil studi lainnya pada peserta didik SMP menghasilkan rata-rata dalam kemampuan literasi matematis yang berorientasi PISA konten *quantity* sebesar 7,13% dikategorikan masih rendah dikarekan peserta didik sulit saat menyelesaikan soal PISA (Setyaningsih & Munawaroh, 2022). Selanjutnya, hasil penelitian pada peserta didik IX di SMPN 13 Mataram melibatkan 6 level kemampuan literasi matematis, yang rata-rata peserta didik hanya menguasai literasi matematis dari level 1 sampai level 4, dan tidak ada satupun peserta didik yang berhasil menyelesaikan soal level 5 dan level 6 (Santiwidia et al.,

2025). Penggunaan Level soal C1-C5 berfungsi untuk mengatur kompleksitas berpikir, sedangkan karakter literasi muncul melalui konteks, dan pemecahan masalah. Peserta didik belum terbiasa dengan soal jenis PISA, penting bagi peserta didik untuk dilatih untuk mengerjakan soal dengan konteks sehari-hari yang berkaitan dengan kegiatan sosial masyarakat setempat dan juga bisa menggunakan konteks saintifik yang menyenangkan bagi peserta didik (Purwanto & Jailani, 2024). Dari berbagai kajian studi tersebut, menyatakan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik Indonesia masih sangat rendah.

Soal tes untuk mengukur kemampuan literasi matematis peserta didik mencakup tiga hal, yaitu konten, konteks, dan proses. Domain konten mencakup aljabar, bilangan, geometri, serta data dan ketidakpastian. Domain konteks mencakup unsur-unsur saintifik, personal, sosial dan budaya. Domain proses, bagaimanapun, mencakup domain konteks, yang mencakup unsur-unsur sosial, budaya, saintifik, dan personal. Formulasi, pemrosesan, dan interpretasi semuanya termasuk dalam domain proses (Kurniawan & Djidu, 2021). Literasi matematika mampu mendorong peserta didik dalam berpikir secara runtut dan terstruktur untuk memecahkan masalah sehari-hari untuk mengembangkan kemampuan diri. Peserta didik penting untuk memiliki kemampuan membaca, namun pentingnya literasi belum berkorelasi dengan kinerja peserta didik dalam menanggapi pertanyaan literasi. Jelas terlihat bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia tidak meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini mungkin disebabkan oleh peserta didik tidak sering mengerjakan soal-soal literasi matematis, sehingga perlu untuk membiasakan peserta didik dengan penerapan soal-soal dalam kehidupan sehari-hari (Isnaniah & Imamuddi, 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa guru berperan besar dalam mendukung pengembangan kemampuan literasi matematis peserta didik untuk memecahkan soal-soal matematika, materi aritmetika sosial dapat digunakan untuk menilai literasi matematis peserta didik dalam kehidupan sehari-hari (Asmara & Sari, 2021).

Penggunaan soal berbasis literasi masih sedikit digunakan di sekolah-sekolah sehingga peserta didik belum terbiasa dengan soal literasi matematis (Billa et al., 2025). Pengembangan soal ini menjadi pilihan agar dapat melatih kemampuan literasi matematis peserta didik, namun saat mengembangkan soal diperlukan pemilihan konten dan konteks untuk meningkatkan minat peserta didik dalam menyelesaikan soal (Aini et al., 2024). Penelitian sebelumnya telah mengembangkan soal numerasi dan literasi matematis, tetapi pengembangan butir soal aljabar yang khusus memadukan konteks sosial dan saintifik untuk peserta didik kelas VIII masih terbatas.

Peneliti memandang perlu mengembangkan soal literasi matematis, pada soal-soal literasi matematis terdapat beberapa konten yang terbagi dalam beberapa level kognitif, salah satunya konten aljabar. Aljabar merupakan salah satu mata pelajaran terpenting dalam matematika karena berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Aljabar juga ada di setiap level pembelajaran, dan salah satu materi yang digunakan sebagai penilai PISA (*Programme for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Sehingga aljabar dapat dikatakan sebagai dasar dari pembelajaran matematika (Wulandari & Duskri, 2020). Aljabar memiliki konsep yang kompleks sehingga diperlukan keterampilan analitis dan deduktif dalam pembelajaran dan pemecahan masalahnya (Sinabang et al., 2025).

Konten aljabar merupakan konten yang berkaitan erat dengan kegiatan sehari-hari, sehingga kemampuan literasi matematis diharapkan meningkat dengan menerapkan konten aljabar. Adapun cara untuk menarik minat peserta didik dalam mengerjakan soal literasi matematis adalah dengan pemilihan konteks yang menarik, salah satunya konteks sosial dan saintifik yang akan digunakan dalam pengembangan soal literasi matematis ini, karena konteks sosial dekat dengan

pengalaman sehari-hari peserta didik, sedangkan konteks saintifik dapat mendukung penalaran berbasis fenomena ilmiah. Dengan konteks sosial dan saintifik peserta didik diharapkan mampu menguasai secara mendalam terkait soal yang diberikan dikaitkan dengan keadaan sosial yang ada di lingkungan sekitar serta konteks saintifik yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik sehingga mampu mengembangkan kemampuan literasi matematis peserta didik.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menganalisis kualitas butir soal literasi matematis konten aljabar berbasis kontekas sosial dan saintifik untuk siswa kelas VIII SMP/MTs. Penelitian ini berfokus pada pengembangan soal yang dirancang untuk mengidentifikasi kompetensi yang dimiliki peserta didik terkait literasi matematis khususnya konten aljabar konteks sosial dan saintifik kelas VIII SMP dalam bentuk pilihan ganda. Khusus untuk pengecoh dirancang berbasis kesalahan umum dari peserta didik, seperti salah operasi, salah tanda, salah satuan, mengubah tanda, kelipatan, membalik rentang, menghilangkan koefisien dan menggunakan konsep matematika terkait yang mirip tetapi tidak tepat (Arhin, 2024). Dengan cara tersebut, setiap pengecoh yang dipilih oleh peserta didik akan berfungsi untuk memetakan kesulitan yang dialaminya sesuai materi atau indikator yang diuji. Butir soal literasi matematis ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam menyediakan alat evaluasi dengan validitas dan reliabilitas yang tinggi, sehingga membantu guru memetakan kemampuan peserta didik terkait literasi matematis peserta didik secara akurat.

METODE

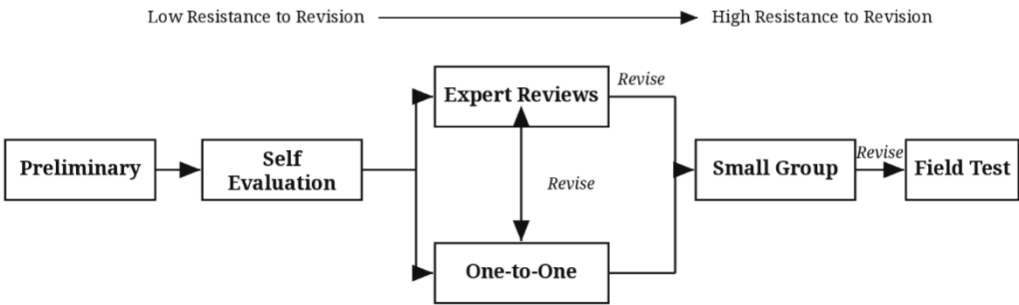
Secara metodologis, pengujian sampai *field test* dengan jumlah sampel 128 peserta didik yang mempunyai berbagai macam kompetensi, yaitu rendah, sedang, sampai tinggi berdasarkan rekomendasi para guru sudah cukup yang diacu dari kriteria butir soal sebagaimana yang ditetapkan jika ukuran sampel 30 atau lebih. Untuk menganalisis seluruh soal dilakukan menggunakan ITEMAN 3.0., dimana untuk menilai tingkat kesukaran melalui *Prop. Correct*, daya beda diukur melalui *Point Biserial*, sedangkan pengecoh dapat dilihat pada *alternative statistics* pada *Point Biser*. Penelitian ini menerapkan model penelitian Tessmer, yang terdiri dari dua tahap utama, yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formatif evaluation*.

Tabel 1. Tahap Tessmer

Tahap	Kegiatan	Subjek	Data yang diperoleh	Hasil revisi
<i>Preliminary</i>	Analisis kurikulum, analisis peserta didik, dan analisis materi.	Peneliti sendiri tanpa melibatkan subjek.	Berupa kompetensi dasar, pembelajaran, karakteristik, kemampuan awal peserta didik, dan kedalaman materi yang dibutuhkan.	-
<i>Self Evaluation</i>	Merancang butir soal, yaitu kisi-kisi soal tes, soal tes, lembar jawaban tes, kunci jawaban, dan pengecoh.	Peneliti sendiri tanpa melibatkan subjek.	Menghasilkan butir soal berupa <i>prototype 1</i> .	-
<i>Expert Review</i>	Validasi oleh para ahli berdasarkan konstruk, bahasa, konten, dan konteks.	3 orang ahli	Saran, koreksi, dan nilai validitas menurut aspek konstruk, bahasa, konten, dan konteks.	Revisi berdarakan saran dan koreksi dari ahli yang akan

Tahap	Kegiatan	Subjek	Data yang diperoleh	Hasil revisi
One-to-One	Uji coba perorangan <i>prototype II</i> .	6 orang peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.	Kesulitan pemahaman, kesalahan cetak, dan waktu pengerjaan.	menghasilkan <i>prototype II</i> . Revisi berdasarkan kendala yang dihadapi peserta didik.
Small Group	Uji coba kelompok kecil <i>prototype II</i> .	Melibatkan 27 peserta didik dengan kemampuan heterogen.	Mendapatkan kepraktisan dan keefektifan butir soal dan teuan masalah umum.	Revisi berdasarkan hasil temuan sehingga menghasilkan <i>prototype III</i> .
Field Test	Uji coba lapangan	Melibatkan 128 peserta didik.	Mengetahui kualitas butir soal, efektifitas dan kendala pada butir soal.	Revisi akhir untuk produk akhir.

Selanjutnya, diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pada tahap *formatif evaluation* tersusun dari beberapa bagian, yaitu *self evaluation* (*analysis and desain*), *prototyping* (*expert review*, *one-to-one*, *small group*), dan *field test* (A. R. K. Sari & Sulistryani, 2024). Pada tahap *preliminary*, dilakukan analisis kurikulum, analisis peserta didik dan analisis materi (Dewi & Syofiana, 2020). Tahap *Self Evaluation* untuk merancang butir soal literasi matematis sebagai *prototype I*. Adapun instrumen tes yang akan dikembangkan, yaitu kisi-kisi soal tes, soal tes, lembar jawaban tes, kunci jawaban dan pengecoh (Nursalam et al., 2017). Pada tahap *Expert Review* butir soal literasi matematis (*prototype I*) yang telah dibuat berdasarkan *self evaluation* akan divalidasi oleh *expert review* (pakar). Pakar terdiri dari 1 dosen dan 2 guru matematika. butir soal literasi matematis yang telah didesain akan divalidasi menurut konstruk, bahasa dan konten. Saran dan komentar dari pakar ditulis pada lembar validasi sebagai landasan untuk merevisi.

Pada tahap *One-to-One* merupakan tahap awal dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah, sedang dan tinggi sebagai subjek penelitian. Uji *one-to-one* dilakukan untuk memastikan keterbacaan soal. Hasil revisi setelah dilakukannya validasi oleh pakar dan uji coba *one-to-one* dinamakan *prototype II*. Selanjutnya, setelah soal direvisi berdasarkan hasil uji *one-to-one* dan soal sudah valid, maka tahap selanjutnya adalah *small group* dalam tahap ini peneliti akan mengujicoba *prototype II* dengan peserta didik yang memiliki kemampuan heterogen sebagai subjek, tahap *small group* digunakan untuk mendapatkan informasi kepraktisan dan

keefektifan butir soal. Hasil revisi berdasarkan hasil uji coba *small group* dinamakan *prototype III*. *Prototype III (field test)* akan diujicobakan dengan subjek yang lebih banyak dibandingkan tahap *one-to-one* dan *small group*. Pengambilan subjek ini dilakukan secara purposive sampling dikarenakan pengujian pada penelitian ini memerlukan subjek dengan karakteristik tertentu yaitu dengan mempertimbangkan bahwa kelas tersebut memiliki kemampuan sedang serta sesuai dengan tujuan penelitian lebih pada kualitas butir soal literasi matematis daripada generalisasi hasil penelitian ke populasi yang lebih luas (Widyawati & Duskri, 2025), hal ini penting untuk mendapatkan informasi tentang kualitas butir tes yang dikembangkan dan akan digunakan sehingga akan menggambarkan kualitas tiap butir tes yaitu daya beda, tingkat kesukaran dan keberfungsian pengecoh yang sesuai dengan karakteristik peserta didik secara umum yang ada di sekolah atau madrasah.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi ahli dan tes soal literasi matematis. Lembar validasi dalam penelitian ini menilai beberapa aspek yaitu konstruksi, bahasa, dan materi (Murti & Sunarti, 2021). Aspek materi berkaitan dengan konten aljabar konteks sosial dan saintifik kelas VIII SMP. Aspek konstruksi terkait kaidah penulisan butir soal yang baik dan benar, serta soal menggunakan kata tanya dan perintah yang menuntut. Aspek bahasa terkait dengan penggunaan bahasa atau kalimat dalam setiap butir soal yang berpedoman pada Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Proses validasi ini melibatkan tiga orang validator, dengan karakteristik seperti ahli evaluasi, materi, bahasa dan konstruk. Validator juga diberikan ruang untuk memberikan saran, komentar, dan rekomendasi untuk perbaikan pada setiap butir soal yang divalidasi, hal ini akan menjamin validitas yang tinggi, baik dari aspek materi, konstruksi, maupun bahasa. Lembar validasi ahli digunakan untuk menilai objektivitas mengenai kelayakan butir soal literasi matematis, sedangkan untuk tes soal literasi matematis bertujuan untuk melihat kemampuan peserta didik dan mengidentifikasi kesulitan belajar dalam materi yang diuji.

Teknik analisis data yang digunakan untuk soal literasi matematis yang dikembangkan mencakup analisis validitas, analisis reliabilitas, dan analisis item. Analisis item meliputi perhitungan tingkat kesulitan, daya beda, dan keberfungsian pengecoh, sehingga mendapatkan gambaran terkait kualitas setiap item dalam soal literasi matematis yang dikembangkan. Hasil analisis ini dipakai untuk merevisi dan menyempurnakan item soal agar dapat memastikan bahwa item soal tersebut secara akurat mengukur kesulitan belajar dan kesalahpahaman peserta didik dalam aljabar.

Data hasil validasi butir soal literasi matematis oleh validator (para ahli) menggunakan Skala Likert yang disajikan dalam Tabel 2 (Widyawati & Duskri, 2025).

Tabel 2. Kriteria Validasi

Skala	Kategori	Informasi
1	Sangat tidak setuju	Tidak memenuhi syarat
2	Tidak setuju	Tidak memenuhi syarat
3	Cukup baik	Kurang memenuhi syarat
4	Setuju	Memenuhi syarat
5	Sangat setuju	Sangat memenuhi syarat

Setiap item pada butir soal literasi matematis harus dinilai oleh validator berdasarkan kriteria pada tabel di atas. Setiap item dinilai berdasarkan empat aspek: materi/konten, bahasa, konstruk dan konteks. Skor yang diperoleh kemudian digunakan untuk menghitung nilai validasi butir soal literasi matematis. Rumus untuk menganalisis data validasi adalah sebagai berikut.

$$\text{Nilai validator akhir} = \frac{\text{score obtained}}{\text{maximum score}} \times 100$$

Proses validasi butir soal literasi ini melibatkan 3 ahli dengan empat aspek penilaian dan skor maksimum dari persentase validasi, yaitu 100.

Selanjutnya, skor dari data validasi tingkat kevalidan sesuai kriteria pada Tabel 3 berikut (Utami et al., 2025).

Tabel 3. Kriteria Skor Kevalidasi

Skala	Kategori
0-20	Sangat tidak valid
21-40	Tidak valid
41-60	Kurang valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

Tes yang disebut valid apabila nilai r hitungannya lebih besar daripada r tabel. Adapun rumus untuk menghitung validitas butir soal adalah sebagai berikut (Riyani et al., 2017).

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi yang dicari

N = banyaknya peserta tes

X = nilai variabel X (skor item)

Y = nilai variabel Y (skor item)

Tes yang disebut reliabel itu apabila reliabilitasnya minimal 0,70 (Masrun, 1979). Besarnya reliabilitas suatu alat ukur pada pengukuran pendidikan seperti tes untuk guru sekitar 0,60 sampai dengan 0,85 (Gronlund, 1982). Kriteria koefisien reliabilitas dalam penelitian ini ditafsirkan jika item soal dinyatakan memiliki reliabilitas tinggi jika nialainya berada dalam rentang 0,60 hingga 1,00, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4 berikut (Basri & Turmuzi, 2021).

Tabel 4. Kategori Interval Tingkat Reliabilitas

Interval	Kategori
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Adapun rumus untuk menghitung reliabilitas adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

k = banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah variasi skor I , untuk $I = 1, 2, 3, \dots, k$

σ_i^2 = varians total

Tingkat kesukaran dari butir soal merupakan bagian subjek yang menjawab butir tes dengan benar (Suryabrata, 1987). Apabila indeks kesukaran (p): $0,30 \leq p \leq 0,70$ soal dapat diterima, $p < 0,10$ atau $p > 0,90$ soal ditolak, dan apabila $0,10 \leq p \leq 0,29$ atau $0,70 < p \leq 0,90$ perlu direvisi (Pakpahan, 1990). Kriteria koefisien tingkat kesukaran dalam penelitian ini ditafsirkan item soal dinyatakan dapat diterima jika tingkat kesulitan berada dalam rentang 0,30 hingga 0,70, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 5 berikut (Prayitno, 2019).

Tabel 5. Kategori Interval Tingkat Kesukaran

Interval	Kategori	Keputusan
0,70 – 1,00	Mudah	Ditolak/direvisi
0,30 – 0,70	Sedang	Diterima
0,00 – 0,30	Sukar	Ditolak/direvisi

Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Tingkat Kesukaran

B = Jumlah Peserta didik yang menjawab benar

JS = Jumlah peserta tes

Daya beda soal merupakan kompetensi butir soal dalam membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai. Kriteria besarnya koefisien daya beda yaitu: 0,40 sampai 1,00 adalah baik, 0,30 sampai 0,39 dapat diterima tanpa perlu direvisi, 0,20 sampai 0,29 perlu direvisi, dan -1,00 sampai 0,19 buruk atau tidak berfungsi (Crocker & Algina, 1986). Kriteria koefisien daya beda dalam penelitian ini ditafsirkan item soal dinyatakan dapat diterima jika memiliki daya beda dalam rentang 0,30 hingga 1,00 (Qadir et al., 2024). Seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 6 berikut (Widyawati & Duskri, 2025).

Tabel 6. Klasifikasi Interpretasi Daya Beda

Interval	Kategori
0,40-1,00	Baik
0,30-0,39	Diterima tanpa revisi
0,20-0,29	Revisi
-1,00-0,19	Ditolak

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda adalah sebagai berikut.

$$DP = \frac{2(BA - BB)}{N}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

BA = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

N = Jumlah seluruh peserta yang mengikuti tes

Butir soal terbagi ke dalam dua bagian yaitu pokok soal dan alternatif jawaban. Alternatif jawaban terbagi dua yaitu kunci jawaban dan pengecoh. Pengecoh akan berfungsi jika peserta didik memiliki kemampuan yang rendah, sebaliknya jika kemampuan peserta didik tinggi maka akan semakin sedikit peserta didik yang memilih pengecoh. Apabila bagian peserta didik yang

memilih pengecoh kurang dari 0,05 maka pengecoh tersebut harus direvisi, dan apabila yang memilih pengecoh 0,00 maka pengecoh tersebut harus ditolak (*Analisis Butir Soal Dengan BIGSTEPS*, 1997). Penafsiran pengecoh setiap item pengecoh dianggap baik jika semua opsinya dipilih setidaknya oleh 5% dari semua peserta yang mengikuti tes (Arhin, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan soal literasi matematis konten aljabar pada konteks sosial dan saintifik untuk siswa kelas VIII SMP/MTs dilakukan dengan model pengembangan *Tessmer*, yang menekankan pada tahap *Preliminary*, *Self Evaluation*, *Expert Review*, *One-to-one*, *Small Group*, dan *Field Test* untuk memastikan kualitas dan efektifitas butir soal literasi matematis yang dikembangkan. Urutan pelaksanaan kegiatan penelitian digunakan untuk menjelaskan hasil dan kesimpulan penelitian ini. Hasilnya adalah sebagai berikut.

Pada tahap *preliminary*, peneliti mengumpulkan informasi melalui buku, analisis kurikulum mandiri, tinjauan buku teks SMP kelas VIII, dan analisis peserta didik. Peneliti menemukan bahwa peserta didik pada kelas VIII belum mempelajari materi pertidaksamaan linear, sehingga materi yang digunakan untuk mengembangkan soal mencakup materi bentuk aljabar dan persamaan linear. Penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Teknik ini dipilih karena penelitian ini fokus pada pengembangan dan pengujian awal butir soal literasi matematis konten aljabar pada konteks sosial dan saintifik yang memerlukan subjek dengan karakteristik tertentu. Sampel penelitian ini terdiri dari peserta didik kelas VIII-1 dan VIII-2 SMPN 3 Banda Aceh, VIII-7 dan VIII-2 SMPN 17 Banda Aceh, VIII-2 SMPN 1 Banda Aceh, dan VIII-1 MTsN 1 Banda Aceh yang telah mempelajari materi aljabar sesuai dengan hasil belajar kelas VIII. Peneliti memilih empat sekolah di daerah perkotaan karena jarak yang dekat antar sekolah satu dan yang lain, peserta didik pada keempat sekolah telah mempelajari materi bentuk aljabar dan persamaan aljabar yang sejalan dengan penelitian pengembangan butir soal aljabar yang dilakukan oleh penguji. Penggunaan *purposive sampling* dikarenakan tujuan dari penelitian pengembangan yang menekankan pada kualitas butir soal literasi matematis dan kelayakannya. Materi yang dipelajari pada kelas VIII, yaitu bentuk aljabar, dengan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif), dan menyelesaikan persamaan linear satu variabel. Kisi-kisi soal yang disusun berjumlah 15 dengan bentuk soal pilihan ganda. Bentuk soal pilihan ganda efisien untuk uji skala besar, tetapi kurang menangkap proses berpikir peserta didik secara mendalam dibandingkan dengan soal uraian. Soal yang dikembangkan merujuk pada level kognitif C1-C5. Level soal C1-C5 digunakan untuk mengatur kompleksitas berpikir, sedangkan karakter literasi muncul melalui konteks, dan pemecahan masalah. Adapun kisi-kisi dari butir soal literasi matematis konten aljabar pada konteks sosial dan saintifik disajikan PADA Tabel 7

Tabel 7. Kisi-Kisi Butir Soal

Konten	Konteks	Level Kognitif	Jumlah Butir
Aljabar	Sosial	C1 – C2	3
		C3	2
		C4-C5	4
		Jumlah	9
	Saintifik	C1-C2	1
		C3	1
		C4-C5	4
		Jumlah	6
	Total		15

Pada tahap *Self Evaluation*, peneliti menerapkan tinjauan mandiri terhadap soal yang telah dibuat, dalam hal ini peneliti melihat kesesuaian antara soal dengan indikator serta kejelasan bahasa dari soal tersebut. Soal yang dikembangkan mencakup materi bentuk aljabar, dengan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif), dan menyelesaikan persamaan linear satu variabel.

Pada tahap *Expert Review* atau bisa disebut juga sebagai tahap tinjauan ahli bertujuan untuk memvalidasi soal-soal literasi matematis yang telah dikembangkan oleh peneliti. Validasi ini bertujuan untuk melihat kualitas butir soal literasi matematis berdasarkan kesesuaian materi, kompetensi yang diukur, indikator, tingkat kognitif, bahasa dan kejelasan soal. Pada proses validasi ini melibatkan tiga validator. Validator pertama adalah dosen Program studi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry yang memiliki pengalaman dalam merancang soal-soal ujian matematika. Validator kedua adalah guru matematika di SMA yang paham terkait perancangan soal-soal literasi. Ia menyelesaikan studi sarjana di Program Studi Pendidikan Matematika dan sedang mengerjakan tesis terkait pembuatan soal literasi matematis. Validator ketiga adalah guru matematika di SMP yang paham mengenai perancangan soal dan juga materi yang digunakan dalam pengembangan soal yang dilakukan oleh peneliti. Ia menyelesaikan studi sarjana di Program Studi Pendidikan Matematika. Adapun komentar dan saran pada salah satu soal yang dikembangkan disajikan pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Proses Revisi Soal

Sebelum Revisi	Komentar dan saran validator	Setelah revisi
Wacana V Informasi umum untuk soal nomor 11-12 Bantuan Sosial untuk Warga Terdampak Banjir Dalam rangka membantu warga yang terdampak banjir di Kelurahan Sumber Rejeki, pemerintah setempat akan menyalurkan paket bantuan sosial (bansos). Terdapat dua jenis paket bansos yang akan dibagikan: Paket A: Berisi 5 kg beras, 2 liter minyak goreng, dan 3 ikan kaleng. Paket B: Berisi 3 kg beras, 3 liter minyak goreng, dan 5 ikan kaleng. Total barang yang tersedia untuk didistribusikan adalah 240 kg beras, 150 liter minyak goreng, dan 210 ikan kaleng. Setiap kepala keluarga (KK) hanya berhak menerima satu paket, baik Paket A maupun Paket B. 12. Berdasarkan informasi di atas, tujuan dari program bansos ini adalah membantu sebanyak mungkin kepala keluarga dari 180 KK. Manakah pertidaksamaan yang tepat untuk merepresentasikan tujuan untuk memaksimalkan total penerimaan bansos, dengan mempertimbangkan semua kendala persediaan barang dan jumlah warga adalah....	Validator KM memberi masukan untuk menjelaskan wacana terkait penyaluran paket yang disalurkan kenapa dibagi menjadi 2 paket, serta terdapat kalimat yang kurang jelas pada butir soal. Validator SCR menambahkan bahwa untuk soal pilihan ganda tidak dibuat dalam kalimat tanya. Validator ER menambahkan bahwa peserta didik SMP/MTs kelas VIII belum mempelajari materi pertidaksamaan linear sehingga untuk butir soal nomor 12 diganti menjadi soal aljabar yang telah dipelajari oleh peserta didik, yaitu materi bentuk aljabar dan persamaan linear.	Wacana V Informasi umum untuk soal nomor 11-12 Bantuan Sosial untuk Warga Terdampak Banjir Dalam rangka membantu warga yang terdampak banjir di Kelurahan Sumber Rejeki, pemerintah setempat akan menyalurkan paket bantuan sosial (bansos). Bansos yang akan dibagikan dalam bentuk paket agar mempermudah pendistribusian bansos. Terdapat dua jenis paket bansos yang akan dibagikan: Paket A: Berisi 5 kg beras, 2 liter minyak goreng, dan 3 ikan kaleng. Paket B: Berisi 3 kg beras, 3 liter minyak goreng, dan 5 ikan kaleng.

Sebelum Revisi	Komentar dan saran validator	Setelah revisi
A. Maksimumkan $f(x,y) = x + y$, dengan kendala: $5x + 3y \geq 240$ $2x + 3y \geq 150$ $3x + 5y \geq 210$ $x + y \geq 180$ $x \geq 0, y \geq 0$ B. Maksimumkan $f(x,y) = x + y$, dengan kendala: $5x + 3y \leq 240$ $2x + 3y \leq 150$ $3x + 5y \leq 210$ $x + y \leq 180$ $x \geq 0, y \geq 0$ C. Maksimumkan $f(x,y) = x + y$, dengan kendala: $5x + 3y \leq 240$ $2x + 3y \leq 150$ $3x + 5y \leq 210$ $x \geq 0, y \geq 0$ D. Maksimumkan $f(x,y) = x+y$, dengan kendala: $5x + 3y \leq 240$ $2x + 3y \leq 150$ $3x + 5y \leq 210$ $x + y \leq 180$ $x \leq 0, y \leq 0$		Total barang yang tersedia untuk didistribusikan adalah 240 kg beras, 150 liter minyak goreng, dan 210 ikan kaleng. Setiap kepala keluarga (KK) hanya berhak menerima satu paket, baik Paket A maupun Paket B. 12. Berdasarkan informasi di atas, jika akan dibagikan minyak goreng untuk bansos, paket yang akan disalurkan paling banyak untuk setiap KK yang akan mendapatkan bansos minyak goreng adalah... A. Paket B sebanyak 50 paket B. Paket B sebanyak 70 paket C. Paket A sebanyak 75 paket D. Paket B sebanyak 80 paket

Pada tahap *one-to-one* melibatkan 6 orang peserta didik dari sekolah SMPN 3 Banda Aceh kelas VIII-1 untuk menguji keterbacaan soal (Isnaniah & Imamuddi, 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dapat memahami maksud dan bahasa setiap soal, sehingga pada tahap ini tidak perlu dilakukan revisi terhadap soal. Oleh karena itu, 15 soal yang telah diuji dianggap layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya. Adapun salah satu contoh butir soal berdasarkan jawaban peserta didik sebagai berikut.

Pada tahap *small group* melibatkan 27 orang peserta didik dari sekolah SMPN 17 Banda Aceh kelas VIII-7 untuk menguji kepraktisan, keterbacaan awal, respons peserta didik dan fungsi pengecoh awal soal (Fitri et al., 2024). Hasil penelitian menunjukkan perlu dilakukan revisi pada sebagian soal di beberapa pengecoh dikarenakan ada pengecoh yang tidak berfungsi dikarenakan pengecoh dipilih oleh kurang dari 5% peserta didik. Oleh karena itu 6 soal dari 15 soal harus direvisi pengecohnya. Salah satu soal yang direvisi pengecohnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Proses Revisi Pengecoh

Fokus Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Revisi <i>option</i> B soal nomor 5 materi persamaan aljabar	Wacana II Informasi umum untuk soal nomor 4-5 Berbagi Tak Pernah Rugi Di SMP Winatra di kelas VII ada 2 orang teman yang kurang mampu yaitu, wati dan ali mereka tidak memiliki alat tulis seperti buku, pensil dan penghapus dikarenakan faktor ekonomi yang sulit,	Wacana II Informasi umum untuk soal nomor 4-5 Berbagi Tak Pernah Rugi Di SMP Winatra di kelas VII ada 2 orang teman yang kurang mampu yaitu, wati dan ali mereka tidak memiliki alat tulis seperti buku, pensil dan penghapus dikarenakan faktor ekonomi yang sulit,

Fokus Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	sehingga teman – teman yang ada di kelas itu berinisiatif untuk memberikan beberapa alat tulis kepada kedua temannya itu dimana setiap peserta didik menyumbang 2 alat tulis yang nantinya akan dikumpulkan kepada sekretaris kelas sebelum diberikan kepada wati dan ali. Koperasi sekolah tampak lebih ramai dari biasanya karena hari itu banyak siswa yang ingin membeli alat tulis yang akan disumbangkan kepada wati dan ali yang tidak memiliki alat tulis. Adapun untuk harga-harga alat tulis yang ada di koperasi yaitu, pensil harga 4.000 rupiah dan persediaan hanya 23 buah, buku tulis seharga 7.000 rupiah dengan persediaan 15 buah, dan penghapus seharga 2.500 rupiah yang tinggal 12 buah. Karena persediaan terbatas, para peserta didik mulai berdiskusi mengenai siapa yang lebih dulu membeli dan berapa jumlah yang mereka butuhkan. Tidak hanya satu atau dua orang, tetapi 20 peserta mengincar barang-barang yang sama sehingga penjaga koperasi harus lebih cermat dalam mencatat barang keluar agar tidak terjadi kekeliruan. Setiap peserta didik membeli minimal dua barang, sehingga membuat suasana semakin ramai, karena para siswa memilih kombinasi barang yang berbeda-beda sesuai kebutuhan. Ada yang mengambil pensil dan buku tulis, ada pula yang memilih buku tulis dan penghapus.	sehingga teman – teman yang ada di kelas itu berinisiatif untuk memberikan beberapa alat tulis kepada kedua temannya itu dimana setiap peserta didik menyumbang 2 alat tulis yang nantinya akan dikumpulkan kepada sekretaris kelas sebelum diberikan kepada wati dan ali. Koperasi sekolah tampak lebih ramai dari biasanya karena hari itu banyak siswa yang ingin membeli alat tulis yang akan disumbangkan kepada wati dan ali yang tidak memiliki alat tulis. Adapun untuk harga-harga alat tulis yang ada di koperasi yaitu, pensil harga 4.000 rupiah dan persediaan hanya 23 buah, buku tulis seharga 7.000 rupiah dengan persediaan 15 buah, dan penghapus seharga 2.500 rupiah yang tinggal 12 buah. Karena persediaan terbatas, para peserta didik mulai berdiskusi mengenai siapa yang lebih dulu membeli dan berapa jumlah yang mereka butuhkan. Tidak hanya satu atau dua orang, tetapi 20 peserta mengincar barang-barang yang sama sehingga penjaga koperasi harus lebih cermat dalam mencatat barang keluar agar tidak terjadi kekeliruan. Setiap peserta didik membeli minimal dua barang, sehingga membuat suasana semakin ramai, karena para siswa memilih kombinasi barang yang berbeda-beda sesuai kebutuhan. Ada yang mengambil pensil dan buku tulis, ada pula yang memilih buku tulis dan penghapus.
	5. Seorang siswa membawa uang Rp 40.000 untuk membeli buku, pensil, dan penghapus di koperasi. Koperasi hanya memiliki stok 5 buku, 2 pensil dan 3 penghapus yang tersisa. Siswa itu ingin membeli setidaknya 2 buku, 1 pensil dan 1 penghapus, serta menginginkan kembalian seminimal mungkin agar bisa menyumbang barang lebih banyak. Maka kembalian yang akan didapatkan oleh siswa tersebut adalah.... A. Rp 500 B. Rp 1.500 C. Rp 3.500 D. Rp 19.500	5. Seorang siswa membawa uang Rp 40.000 untuk membeli buku, pensil, dan penghapus di koperasi. Koperasi hanya memiliki stok 5 buku, 2 pensil dan 3 penghapus yang tersisa. Siswa itu ingin membeli setidaknya 2 buku, 1 pensil dan 1 penghapus, serta menginginkan kembalian seminimal mungkin agar bisa menyumbang barang lebih banyak. Maka kembalian yang akan didapatkan oleh siswa tersebut adalah.... A. Rp 500 B. Rp 6.000 C. Rp 3.500 D. Rp 19.500

Pada soal nomor 5 terdapat pengecoh (*option B*) harus direvisi, karena kurang dari 5% peserta didik yang memilih *option* tersebut. *Option B* diganti pengecoh baru melihat dengan pola kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal nomor 5 yang tidak menyelesaikan pencarian sampai akhir.

Pada tahap *field test* merupakan tahanan akhir dari penelitian ini. Pada tahap ini, hasil akhir yang dihasilkan dari tahap *field test* yang diuji coba pada 128 peserta didik kelas VIII-2 SMPN 3 Banda Aceh, kelas VIII-2 SMPN 17 Banda Aceh, kelas VIII-2 SMPN 1 Banda Aceh, dan kelas VIII-1 MTsN 1 Banda Aceh. Butir soal literasi matematis diberikan langsung kepada peserta didik dan hasilnya akan ditinjau berdasarkan tingkat kesukaran, daya beda, dan keberfungsian pengecoh (Nursalam et al., 2017). Hasil uji coba menunjukkan dari 15 soal yang telah diberikan, 13 soal diterima dan 2 soal dibuang. Berdasarkan analisis tingkat kesukaran 1 soal dikategorikan mudah, 13 soal dikategorikan sedang, dan 1 soal dikategorikan sulit. Hasil analisis daya beda terdapat 1 soal dengan kategori buruk, 1 soal dengan kategori sangat buruk, 3 soal dengan kategori cukup, dan 10 soal dengan kategori baik. Menurut analisis terhadap keberfungsian pengecoh untuk soal nomor 1 dan 2 terdapat 3 opsi yang tidak berfungsi, sedangkan untuk soal nomor 3 sampai 15 semua pengecohnya berfungsi dengan baik. Hasil reliabilitas tes adalah 0,716 yang dianggap tinggi. Soal yang diterima adalah soal yang memenuhi kriteria tingkat kesulitan, daya beda, dan keberfungsian pengecoh.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya mengenai metode penelitian, tingkat kesukaran dianggap dapat diterima jika berada antara 0,30-0,70 (Prayitno, 2019), daya beda yang dianggap dapat diterima jika berada antar 0,30-1,00 (Qadir et al., 2024), dan untuk pengecoh dianggap berfungsi jika setidaknya ada 5% peserta didik yang memilihnya (Arhin, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa soal tersebut memenuhi kriteria kualitas yang baik dan dapat diterima.

Soal literasi matematis yang dianggap layak diterima berdasarkan hasil analisis disajikan dalam Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Soal Literasi Matematis yang Diterima Berdasarkan Analisis

Soal	Konten	Konteks	Level Kognitif	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keberfungsian Opsi
3	Aljabar	Saintifik	C4	0,594	0,416	A,B,C,D $\geq$ 5%
4		Sosial	C1	0,664	0,412	A,B,C,D $\geq$ 5%
5		Sosial	C4	0,438	0,775	A,B,C,D $\geq$ 5%
6		Saintifik	C2	0,477	0,578	A,B,C,D $\geq$ 5%
7		Sosial	C3	0,500	0,854	A,B,C,D $\geq$ 5%
8		Sosial	C4	0,594	0,616	A,B,C,D $\geq$ 5%
9		Sosial	C2	0,578	0,654	A,B,C,D $\geq$ 5%
10		Sosial	C5	0,531	0,455	A,B,C,D $\geq$ 5%
11		Sosial	C3	0,445	0,541	A,B,C,D $\geq$ 5%
12		Sosial	C4	0,438	0,628	A,B,C,D $\geq$ 5%
13		Saintifik	C4	0,344	0,634	A,B,C,D $\geq$ 5%
14		Saintifik	C4	0,398	0,803	A,B,C,D $\geq$ 5%
15		Saintifik	C5	0,359	0,619	A,B,C,D $\geq$ 5%

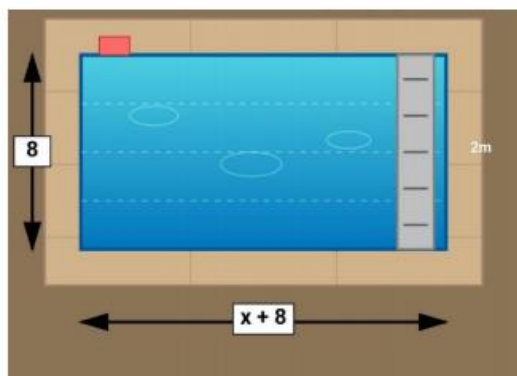
Soal literasi matematis konten aljabar pada konteks sosial dan saintifik yang diterima sebanyak 13 butir soal, dengan tingkat kesukaran berada pada rentang 0,30 sampai 0,70, daya beda berada pada rentang 0,30 sampai 1,00, dan keberfungsian pengecoh lebih atau sama dengan 0,05 yang memilih setiap pengecoh dari seluruh peserta didik yang mengikuti tes. Berikut salah satu butir soal yang diterima.

Wacana IV

Informasi umum untuk soal nomor 9-10

Pembangunan Kolam Renang

Dinas Pemuda dan olahraga Kabupaten Aceh Besar menggelar tender proyek pembangunan kolam renang latihan baru di kompleks Kolam Renang Raider Mata Ie sebagai fasilitas pendukung kegiatan olahraga dan rekreasi bagi masyarakat umum. Kolam yang akan dibangun memiliki kedalaman 2 meter dan keliling kolam renang 40 meter. Berikut adalah sketsa kolam renang yang akan dibangun:



Kolam ini nantinya akan dipasangkan keramik berwarna biru dengan ukuran $20 \times 20 \text{ cm}$, untuk satu dus keramik ukuran $20 \times 20 \text{ cm}$ berisi 25 keping keramik. Pembangunan kolam renang ini diharapkan bisa segera selesai.

10. Jika kolam renang akan dipasang keramik ukuran $20 \times 20 \text{ cm}$, banyak dus keramik yang akan digunakan adalah....
- A. 4.400
B. 3.400
C. 176
D. 136

Gambar 2. Butir Soal yang Diterima

Soal literasi matematis yang dibuang jika menunjukkan karakteristik yang berada di luar kriteria penerimaan atau revisi. Soal yang dibuang jika tingkat kesulitan di bawah 0,10 atau di atas 0,90, daya beda soal yang dibuang jika berada dalam rentang -1,00-0,19, dan keberfungsian pengecoh kurang dari 5%.

Tabel 11. Soal Literasi Matematis yang Dibuang Berdasarkan Analisis

Soal	Konten	Konteks	Level Kognitif	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keberfungsian Opsi
1		Saintifik	C1	0,969	0,088	$B \geq 5\%$, A, C, $D \leq 5\%$
2		Saintifik	C3	0,039	-0,203	$C \geq 5\%$, A, B, $D \leq 5\%$

Berdasarkan tabel 10 dan 11 ada 13 soal diterima dengan soal yang diterima soal C1 sebanyak 1 soal, C2 sebanyak 2 soal, C3 sebanyak 2 soal, C4 sebanyak 6 soal dan C5 sebanyak 2 soal dan 2 soal ditolak atau dibuang mencakup 1 soal dengan level C1 dengan tingkat kesukaran yang mudah, daya beda yang buruk dengan 3 pengecoh yang tidak berfungsi dengan baik sehingga soal nomor 1 layak dibuang dan 1 soal dengan level C3 dengan tingkat kesukaran sukar, daya beda sangat buruk, serta pengecoh dengan nilai negatif menunjukkan butir soal ini

bermasalah dengan 3 pengecoh yang tidak berfungsi sehingga soal nomor 2 layak dibuang. Berikut salah satu soal yang dibuang.

Wacana I

Informasi umum untuk soal nomor 1-3

Pemilihan Menu Bergizi

Menurut Profil Kesehatan Indonesia yang diterbitkan Kementerian Kesehatan RI, pemenuhan gizi seimbang merupakan salah satu faktor penting dalam mencegah stunting, anemia, dan masalah gizi lainnya pada anak maupun orang dewasa. Dalam Pedoman Gizi Seimbang Kemenkes, kebutuhan energi harian orang dewasa rata-rata adalah 1.950 kkal, sedangkan anak usia sekolah membutuhkan sekitar 1.600–1.800 kkal per hari, bergantung usia dan aktivitas. Selain itu, Kemenkes menekankan bahwa kebutuhan gizi harian juga harus mencakup karbohidrat, protein, dan lemak dalam jumlah seimbang untuk menjaga kesehatan tubuh.

Puskesmas melakukan pendataan menu makanan yang sering dikonsumsi masyarakat. Berdasarkan hasil survei lapangan yang merujuk pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) Kemenkes, sebagai berikut:

Nama Masakan	Energi	Protein
100g nasi putih	175 kkal	3,5 g
100g ayam rebus	165 kkal	27g
100g tahu	75 kkal	8g
100g telur rebus	155 kkal	13g
100g ubi jalar	86 kkal	1,5g
100g nasi merah	189 kkal	2,6g

Petugas puskesmas juga mencatat bahwa sebagian anak masih kekurangan asupan protein harian, meskipun konsumsi energinya cukup. Dalam program edukasi gizi yang dilakukan puskesmas, petugas memberikan contoh kombinasi makanan untuk memenuhi kebutuhan gizi harian. Untuk orang dewasa, puskesmas menetapkan target minimal 50–55 g protein per hari, sedangkan anak usia sekolah minimal 35 g protein per hari. Masyarakat kemudian diminta untuk menganalisis menu harian mereka dan memilih makanan yang sesuai agar kebutuhan gizi tersebut terpenuhi.

sumber : <https://hellosehat.com/parenting/anak-6-sampai-9-tahun/gizi-anak/gizi-anak-sekolah/>

1. Jika seorang anak mengonsumsi 100 g tahu, makanan tambahan terbaik untuk memenuhi kebutuhan proteinnya adalah....
 A. 100g Nasi putih
 B. 100g Ayam rebus
 C. 200g Ubi jalar
 D. 1000g Nasi merah

Gambar 3. Butir Soal yang Dibuang

Uji soal literasi matematis yang baik dapat diidentifikasi melalui pengujian reliabilitas dan validitas. Sebelum menggunakan tes, validitas dan reliabilitas harus diuji terlebih dahulu. Soal-soal literasi matematis yang dikembangkan telah melalui validasi oleh para ahli. Uji validitas kualitatif berfokus pada kesesuaian rumusan indikator dengan hasil belajar, rumusan soal tes, konstruk tes, bahasa, konten, dan konteks. Sementara untuk uji analisis empiris butir soal mengukur tingkat kesukaran, daya beda, dan keberfungsian pengecoh. Uji validitas ahli menunjukkan kelayakan isi, sedangkan uji validitas pada tahap *field test* menunjukkan kualitas empiris melalui tingkat kesukaran, daya beda, keberfungsian pengecoh dan reliabilitas. Hasil uji reliabilitas keseluruhan adalah 0,716 dengan kategori tinggi, nilai reliabilitas ini menunjukkan konsistensi internal cukup baik untuk pengembangan awal, tetapi masih dapat ditingkatkan melalui penambahan butir soal berkualitas.

Pembahasan

Butir soal yang dikembangkan pada penelitian ini mulai dari level kognitif C1 sampai dengan C3 mengingat tes kemampuan literasi harus menangkap fondasi kognitif peserta didik, yaitu apa yang sudah mereka ingat, pahami, dan aplikasikan. Hal ini merupakan aspek dalam

kemampuan berpikir yang lebih kompleks. Sebelum menilai kemampuan tinggi seperti menganalisis, mengevaluasi, atau menciptakan, penting untuk menjamin peserta didik telah memiliki kemampuan dasar yang cukup. Jika peserta didik belum kuat pada C1, C2, dan C3, maka nantinya peserta didik akan kesulitan pada keterampilan kompleks pada level kognitif C4 sampai C6 bisa jadi bukan karena tingkat berpikir tinggi yang belum dikuasai, tapi karena dasar memorisasi, pemahaman, dan penerapan yang belum mumpuni. Selanjutnya, butir soal yang juga dikembangkan pada penelitian ini adalah soal dengan level kognitif C4 dan C5 karena kemampuan literasi matematis yang menuntut agar peserta didik bernalar dan menyelesaikan permasalahan yang kompleks, hal ini sebagaimana dijelaskan dalam penelitian terhadap peserta didik MTsN 1 Tulungagung menyatakan bahwa level kognitif tidak hanya mengelompokkan peserta didik tinggi, sedang, dan rendah tetapi dapat menjadi dasar dalam menyusun butir soal literasi matematis yang dapat mengukur kemampuan literasi matematis (Danishwara & Rahma, 2023). Oleh sebab itu butir tes yang dikembangkan mengacu pada tingkat kognitif C1 sampai dengan C5 dengan distribusi sebagai berikut, C1 sebanyak 2 butir atau 13,3%, C2 sebanyak 2 butir atau 13,3%, C3 sebanyak 3 butir atau 20%, C4 sebanyak 6 butir atau 40%, dan C5 sebanyak 2 butir atau 13,3%, dengan demikian sebanyak 13 butir soal yang diterima yang mencakup level soal C1 sampai C5, soal yang diterima memiliki tingkat kesukaran yang sedang, daya beda pada tingkat cukup sampai baik, dengan pengecoh pada setiap nomor berfungsi dengan baik dimana ada sebanyak lebih dari 5% peserta didik yang mengikuti tes memilih opsi pengecoh disetiap nomor soalnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alat ukur soal literasi matematis konten aljabar pada konteks sosial dan saintifik pilihan ganda berpotensi mendukung guru dalam memetakan kemampuan literasi matematis peserta didik dan membiasakan peserta didik menghadapi soal kontekstual dengan konteks sosial membantu peserta didik memahami persoalan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sementara konteks saintifik menuntut penalaran berbasis fenomena. Hasil-hasil ini sejalan dengan sejumlah penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pertanyaan yang diajukan dalam konteks tertentu secara efektif dapat meningkatkan motivasi dan antusiasme peserta didik dalam belajar, yang pada akhirnya meningkatkan minat mereka terhadap literasi matematis (Isnaniah & Imamuddi, 2022). Serta mampu mengetahui kemampuan dan level kemampuan literasi matematika peserta didik terutama untuk materi sistem persamaan linear dan pertidaksamaan linear (Azizah et al., 2024).

Namun demikian, keterbatasan penelitian ini hanya menggunakan butir tes literasi matematis konten aljabar konteks sosial dan saintifik jenjang kelas VIII Fase D, level kognitif C1 sampai dengan C5 dengan bentuk pilihan ganda. Karena keterbatasan waktu, sumber daya, serta dana, maka tahap proses pengembangannya dengan jumlah sampel 128 orang di 4 sekolah atau madrasah.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan soal literasi matematis konten aljabar yang memadukan konteks sosial dan saintifik untuk siswa kelas VIII SMP/MTs dengan menggunakan model Tessmer dalam proses penelitiannya. Butir soal literasi matematis yang memenuhi kriteria validitas, daya beda yang berada pada rentang 0,30 sampai 1,00, tingkat kesukaran dengan rentang 0,30 sampai 0,70 dan keberfungsian pengecoh yang baik berjumlah 13 soal, dari 15 soal yang telah dikembangkan sehingga sebanyak 2 soal yang tidak memenuhi kriteria validitas, daya beda, tingkat kesukaran dan keberfungsian pengecoh. Butir soal literasi matematis yang dikembangkan

mulai dari level kognitif C1 sampai C5. Butir soal literasi matematis yang dihasilkan bermanfaat untuk guru dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik.

Berdasarkan temuan penelitian serta keterbatasan yang didapatkan, maka disarankan bagi peneliti yang ingin melanjutkan studi ini, diharapkan untuk mengembangkan dengan subjek yang lebih besar. Butir soal literasi matematis yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya mencakup materi kelas VIII SMP/MTs fase D pada materi aljabar dengan menggunakan konteks sosial dan saintifik saja. Maka dari itu, disarankan agar penelitian selanjutnya dapat mengembangkan butir soal serupa untuk materi bilangan, geometri atau data dan ketidakpastian, serta konteks lain seperti konteks personal, budaya, dan lainnya yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dengan menggunakan bentuk soal uraian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, F. N., Kurniati, D., Oktavianingtyas, E., Murtikusuma, R. P., & Nur, L. (2024). Pengembangan Soal Numerasi Model AKM Konten Aljabar Subdomain Rasio dan Proporsi untuk Jenjang SMP dengan Konteks Personal [Developing AKM Model Numeracy Problems in Algebra Content for The Ratio and Proportion Subdomain At The Junior High School Level in. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 8(2), 213–230. <https://dx.doi.org/10.19166/johme.v8i2.8401>.
- Amelia, S., Windiati, I., & Yudrika, G. (2023). Pengembangan Soal Numerasi untuk Peserta Didik FASE D. *AKSIOMA: Jurnal Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3048–3063. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7236>.
- Analisis Butir Soal dengan BIGSTEPS*. (1997). Pulitbang Sisjian Depdikbud.
- Arhin, A. K. (2024). Developing Distractors for Mathematics Multiple Choice Items: A Literature Review. *Acta Educationis Generalis*, 14(3), 103–120. <https://doi.org/10.2478/atd-2024-0022>.
- Asmara, A., & Sari, D. J. (2021). Pengembangan Soal Aritmetika Sosial Berbasis Literasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(03), 2950–2961. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.982>.
- Azizah, N. L., Arliani, E., Purbaningrum, M., & Ramadhan, S. (2024). Literasi Matematika Materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear: Pengembangan Butir Soal. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(2), 708–719. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8547>.
- Basri, K., & Turmuzi, M. (2021). Analisis Butir Soal Ulangan Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMP pada Tahun Ajaran 2018/2019. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(4), 682–694. 10.29303/griya.v1i4.107.
- Billa, P. I. S., Ramalisa, Y., & Junita, R. (2025). Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Merumuskan dan Menafsirkan Masalah pada Soal Literasi Matematis Model PISA. *De Fermat : Journal Pendidikan Matematika*, 8(2), 971–979. <https://doi.org/10.36277/defermat.v8i2.2404>.
- Crocker, L. M., & Algina, J. (1986). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. Holt, Rinehart and Wiston.
- Danishwara, D., & Rahma, N. A. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Berdasarkan Ranah Kognitif Revisi Taksonomi Bloom dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar di MTsN 1. *Journal of Education and Learning Sciences*, 03(01), 11–30. <https://doi.org/10.56404/jels.v3i1.28>.

- Dewi, A. P., & Syofiana, M. (2020). Pengembangan Soal Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Gammath*, 5(2), 109–116. <https://doi.org/10.32528/gammath.v5i2.5359>.
- Fitri, D., Syutaridho, S., & Nizar, H. (2024). Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Liveworksheets Menggunakan Konteks Masjid Suro Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 10(2), 209–226. <https://dx.doi.org/10.24853/fbc.10.2.209-226>.
- Gronlund, N. E. (1982). *Counstructing Achievement Tests*. Prentise Hall, Inc.
- Isnaniah, & Imamuddi, M. (2022). Pengembangan Soal Literasi Matematika Konteks Budaya Minangkabau untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3716–3726. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5985>.
- Izzatunnisa, R., & Nindiasari, H. (2024). Pengembangan Soal Numerasi Domain Aljabar pada Konteks Sosial Budaya di Banten untuk Siswa Madrasah Aliyah. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 3233–3247. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7251>.
- Kurniawan, R., & Djidu, H. (2021). Kemampuan Literasi Matematis Siswa: Sebuah Studi Literatur. *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 24–30. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i3.11636>.
- Masrun. (1979). *Pengukuran Pendidikan*. Fak. Psikologi UGM.
- Murti, W. W., & Sunarti, T. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Berbasis Kearifan Lokal di Trenggalek. *Orbita. Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 33–43. <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.4386>.
- Nursalam, Angriani, A. D., & Usaman, H. (2017). Pengembangan Tes Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Madrasah Tsanawiyah di Makassar. *Lentera Pendidikan*, 20(36), 85–97. <https://doi.org/10.24252/lp.2017v20n1a7>.
- OECD. (2022). *PISA 2022 Results*.
- Pakpahan, P. (1990). *Analisis Soal Berdasarkan Data Empirik*. PUSISJIAN Depdikbud.
- Prayitno, S. (2019). *Buku Ajar Evaluasi Pembelajaran Matematika* (D. Setiadi (Ed.)). Duta Pustaka Ilmu.
- Purwanto, A. H., & Jailani. (2024). Pengembangan Soal Matematika Model AKM Menggunakan Konteks Budaya Yogyakarta untuk Mengetahui Profil Literasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian Dan Angkasa*, 2(6), 182–204. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i6.299>.
- Qadir, A., Huda, N., & Hermina, D. (2024). Analisis Butir Tes: Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda dan Efektifitas Pengecoh. *Al Furqan : Jurnal Agama, Sosial, Dan Budaya*, 3(3), 1450–1467. <https://doi.org/10.35931/alfurqan.v3i3>.
- Rahmasari, I., & Setyaningsih, N. (2023). Kemampuan Literasi Matematika Siswa dalam Memecahkan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya pada Materi SPLDV Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(April), 1773–1786. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2402>.
- Riyani, R., Maizora, S., & Hanifah, H. (2017). Uji Validitas Pengembangan Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 1(1), 60–65. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.60-65>.
- Santiwidia, A., Kurniawan, E., & Prayitno, S. (2025). Analisis Kemampuan Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal Matematika PISA pada Peserta Didik SMP. *Journal of*

- Classroom Action Research*, 7(3), 925–932. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i3.11636>.
- Sari, A. R. K., & Sulistryani, N. (2024). Pengembangan Soal Literasi Matematika untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, 5(2), 117–126. <https://doi.org/10.30822/asimtot.v5i2.3399>.
- Sari, R. H. Y. (2021). Keefektifan Pendekatan Saintifik dengan Konteks Islami Ditinjau dari Literasi Matematis Siswa. *Jurnal Kependidikan, Pembelajaran, dan Pengembangan*, 03(02), 79–86. <https://doi.org/10.55273/karangan.v3i2.136>.
- Savitri, S. N., Mariani, S., & Agoestanto, A. (2024). Meta Analisis Peningkatan Literasi Matematika Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 08(3), 2211–2224. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.3527>.
- Setyaningsih, R., & Munawaroh, L. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berorientasi PISA Konten Uncertainty and Data. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 1656–1667. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4948>.
- Sinabang, F. S., Lumbantoruan, N., Morina, F., Sagala, R. M., & Tanjung, S. R. (2025). Kompetensi Pembelajaran Aljabar atau Berfikir Aljabar : Ekplorasi Bagi Calon Guru Matematika. *Journal Islamic Social Sciences and Humanities*, 3(1), 75–85. <https://doi.org/10.66867/as.v3i1.90>.
- Suhengrin, Sukestiyarno, Y. L., & Masduki, L. R. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Berbasis HOTS Ditinjau dari Kemandirian Belajar pada Pembelajaran PBL Berbantuan E-Modul. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 08(3), 2279–2293. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.3559>.
- Suryabrata, S. (1987). *Pengembangan Tes Hasil Belajar*. Rajawali Press.
- Utami, M. R. P., Hapizah, & Mulyono, B. (2025). Pengembangan LKPD Digital Berbantuan GeoGebra Materi Persamaan Linear Satu Variabel untuk Mendukung Kemampuan Computational Thinking. *Media Pendidikan Matematika*, 13(2), 865–884. <https://doi.org/10.33394/mpm.v13i2.18275>.
- Widyawati, H., & Duskri, M. (2025). Development of Algebraic Diagnostic Tests for Grade VII Students of State Islamic Junior High School. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 13(2), 383–404. <https://doi.org/10.24252/mapan.2025v13n2a8>.
- Wijaya, B. C., Yohanie, D. D., & Darsono, D. (2025). Kemampuan Literasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Materi KPK dan FPB. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(3), 825–835. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i3.5170>.
- Wulandari, S., & Duskri, M. (2020). Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Materi Aljabar di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(2), 200–220. <https://doi.org/10.24815/jdm.v7i2.17774>.
- Zahrah, M. (2024). Penelitian Literasi Matematis di Sekolah: Pengertian dan Kesulitan- Kesulitan Siswa. *Jurnal Reset Pendidikan Matematika Jakarta*, 6(1), 27–36. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v6i1.43817>.