

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL MATEMATIKA DENGAN *BOOK CREATOR* UNTUK Mendukung Pemahaman Konseptual PADA MASALAH ARITMATIKA SOSIAL

Muhammad Kafabihi Abdillah¹, Ulumul Umah², Dian Novita Rohmatin³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum

Email: fabifabi107@gmail.com

Abstrak:

Aritmatika sosial adalah topik yang berguna untuk menguasai keterampilan berhitung yang berguna dalam memecahkan masalah dunia nyata. Namun, kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal aritmatika sosial masih ditemukan. Selain itu, keterbatasan sumber belajar digital yang tersedia juga menjadi kendala bagi sebagian guru. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan bahan ajar matematika digital dengan aplikasi Book Creator untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam aritmatika sosial. Pengembangan bahan ajar ini berdasarkan model ADDIE dengan tahapan sebagai berikut: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Berdasarkan tes pemahaman konsep pada 6 mata pelajaran dengan berbagai kemampuan matematika diperoleh rata-rata hasil pencapaian sebesar 89%. Kelebihan bahan ajar ini adalah memuat masalah kontekstual yang sesuai dengan situasi kehidupan nyata, namun di sisi lain masih perlu dikembangkan soal-soal yang lebih terbuka. Bahan ajar ini juga berisi soal-soal refleksi diri untuk memudahkan pengaturan diri dalam pembelajaran. Untuk pengembangan lebih lanjut, bahan ajar juga perlu ditingkatkan dari segi tampilan, cakupan topik pelajaran, dan kepraktisan dalam hal mengumpulkan dokumen jawaban tertulis siswa.

Kata Kunci: Bahan Ajar Matematika, *Book Creator*, Pemahaman Konseptual, Aritmatika Sosial

Abstract:

Social arithmetic is a useful topic for mastering numeracy skills that are useful in solving real-world problems. However, students' difficulties in solving social arithmetic problems are still found. In addition, the limitations of available digital learning resources are also an obstacle for some teachers. This article aims to describe the process and results of developing digital mathematics teaching materials with the Book Creator applications to promote students' understanding of concepts in social arithmetic. The development of this teaching material is based on the ADDIE model with the following stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. Based on the conceptual understanding test on 6 subjects with various mathematical abilities, the average achievement result was 89%. The advantage of this teaching material is that it contains contextual problems that are in accordance with real-life situations, but on the other hand it is still necessary to develop more open-ended questions. This teaching material also contains questions for self-reflection to facilitate self-regulation in learning. For further development, teaching materials also need to be improved in terms of appearance, scope of lesson topics, and practicality in terms of collecting student written answer documents.

Keywords: Mathematics Teaching Material, Book Creator, Understanding Conceptual, Social Arithmetic

Pendahuluan

Kurikulum 2013 telah mencantumkan kompetensi dasar, diantaranya untuk satuan pendidikan SNP kelas VIII, disebutkan bahwa peserta didik tingkat SMP kelas VII harus dapat

mencapai standar kompetensi untuk mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aritmatika sosial (Kemdikbud, 2016). Aritmatika sosial sering ditemukan

aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari terutama yang berkaitan dengan transaksi jual beli, antara lain mencakup harga barang, keuntungan dan kerugian, potongan harga, bruto, tara, neto, dan sebagainya. Penguasaan terhadap materi ini mendukung kemampuan numerasi peserta didik, merujuk pada Asesmen Kompetensi Minimum (Kemdikbud, 2020), yaitu kemampuan menggunakan pengetahuan matematika untuk menyelesaikan kehidupan sehari-hari, baik dalam konteks personal maupun sosial. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah aritmatika sosial di sekolah akan membantu mereka mengembangkan literasi finansial sebagai bagian dari kecakapan hidup di dunia nyata.

Penguasaan peserta didik pada aritmatika sosial adalah penting, akan tetapi penelitian terdahulu menunjukkan bahwa menyelesaikan masalah aritmatika sosial masih sulit dilakukan oleh sebagian dari mereka. Hasil penelitian (Andayani & Lathifah, 2019) menunjukkan kesalahan dalam aritmatika sosial yang paling sering teridentifikasi yaitu kesalahan ketika memahami masalah sehingga menghasilkan pemodelan matematis yang tidak tepat. (Dila & Zanthi, 2020) mengklasifikasikan jenis kesulitan dalam menjawab soal matematika, yaitu kesulitan pada aspek bahasa, prasyarat, serta penerapan. Jenis-jenis kesulitan tersebut berkaitan dengan kemampuan menafsirkan soal cerita, pemahaman konsep yang termuat dalam cerita terkait aritmatika sosial, serta kesulitan dalam melakukan perhitungan. Demikian halnya dengan penelitian lain (Susilowati & Ratu, 2018; Halim & Rasidah, 2019; Nuraeni et al., 2020; Yunia & Zanthi, 2020; Sugondo & Bernard, 2021) juga menunjukkan fenomena yang serupa.

Berdasarkan temuan penelitian terdahulu tersebut, untuk dapat menyelesaikan masalah aritmatika sosial, diperlukan pemahaman konsep-konsep dalam aritmatika sosial beserta koneksi antar konsep tersebut sehingga memberikan pemahaman terhadap masalah secara utuh dan mengetahui strategi yang perlu diterapkan. Dalam menerapkan strategi penyelesaian masalah, peserta didik juga

perlu menguasai operasi matematis yang diperlukan. Dengan kata lain, penyelesaian masalah aritmatika sosial dapat dilakukan jika peserta didik memiliki pemahaman konseptual yang baik, dan tidak terbatas pada pemahaman prosedural. Kilpatrick, Swafford, & Findell (2002) mendefinisikan pemahaman konseptual (*conceptual understanding*) sebagai salah satu kecakapan matematis, yaitu pemahaman konsep-konsep matematika, operasi dan relasi dalam matematika. Pemahaman konseptual mengacu pada pemahaman yang terintegrasi dan fungsional dari ide-ide matematika.

Perlunya peningkatan pemahaman konseptual dalam pembelajaran aritmatika sosial membawa implikasi bagi upaya peningkatan praktik pembelajaran. Salah satu prinsip pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pencapaian kompetensi peserta didik yaitu berkaitan dengan sumber belajar. Pembelajaran perlu memanfaatkan aneka sumber belajar serta teknologi informasi, dan guru bukan satu-satunya sumber belajar (Kemendikbud, 2016). Sumber belajar dapat berasal dari guru, teman sejawat, atau bahan-bahan ajar berupa buku teks, audio, video, media interaktif, *website*, dan sebagainya. Peserta didik perlu mendapatkan pengalaman belajar yang beragam dari berbagai sumber belajar tersebut. Dengan demikian, bahan ajar yang berkualitas merupakan salah satu aspek yang berperan untuk meningkatkan pemahaman konseptual.

Konten bahan ajar aritmatika sosial harus mendorong peserta didik untuk aktif berpikir melalui masalah-masalah kontekstual, tidak hanya menyajikan definisi dan rumus untuk dihafalkan. Selain itu, bahan ajar juga perlu bersifat adaptif sesuai dengan perkembangan zaman yaitu dengan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi awal dan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada guru tentang permasalahan pembelajaran matematika, khususnya pokok bahasan aritmatika sosial, di MTs. Al-Hikmah Janti Jogoroto Jombang, ditemukan beberapa kendala yang dihadapi guru dalam melakukan

pembelajaran. Beberapa kendala tersebut antara lain meliputi kesulitan peserta didik memahami dan menyelesaikan soal cerita atau masalah kehidupan sehari-hari serta kurangnya inovasi bahan ajar digital yang menarik minat siswa.

Berdasarkan masalah yang ditemui pada observasi awal, perlu adanya strategi untuk melaksanakan pembelajaran secara lebih efektif dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi. Penggunaan teknologi juga memiliki peranan penting untuk dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, baik secara tatap muka maupun daring. Akan tetapi, konteks institusional dan sosial seringkali kurang mendukung usaha guru untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran (Koehler, Mishra, & Cain, 2013). Guru seringkali kurang memiliki pengalaman menggunakan teknologi digital untuk pembelajaran karena mempelajari teknologi baru mungkin membutuhkan aktivitas yang menghabiskan banyak waktu, yang tentunya tidak sesuai dengan jadwal kesibukan guru. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi guru dalam penerapan teknologi perlu mendapat dukungan, antara lain dengan menyediakan bahan ajar digital yang mudah digunakan sekaligus dapat dipelajari oleh guru dalam rangka pengembangannya lebih lanjut.

Koehler et al. (2013) merumuskan tiga komponen inti dari pengajaran yang baik dengan teknologi, yaitu konten, pedagogi, dan teknologi, beserta interaksi antar ketiganya. Ketiga komponen ini menjadi dasar dalam menetapkan *Technology, Pedagogy, and Content Knowledge (TPACK)* sebagai kompetensi penting bagi guru untuk melaksanakan pengajaran yang efektif. Guru dengan *TPACK* yang baik akan mampu merespon dengan tepat konteks dalam pembelajaran dan pengajaran yang spesifik. Sebagai contoh, jenis pengajaran yang berbeda diberikan oleh guru pada dua kelas yang berbeda, dimana setiap siswa pada suatu kelas memiliki laptop atau perangkat lain yang memiliki akses internet dengan siswa di kelas lain yang hanya dapat mengakses satu komputer di kelas.

Berdasarkan penelitian Liu (2019), perlu adanya dimensi kompetensi sosial, strategi belajar, teknis, dan komunikasi dalam desain pengajaran yang melibatkan aktivitas digital. Peserta didik perlu memiliki keterampilan regulasi diri dan evaluasi diri yang baik untuk sukses dalam pembelajaran (Kauffman, 2015; Wong et al., 2019). Pembelajaran dengan menekankan regulasi diri peserta didik dapat diterapkan melalui penggunaan sumber internet meliputi link multimedia dan modul yang memfasilitasi kegiatan eksplorasi (Kauffman, 2015).

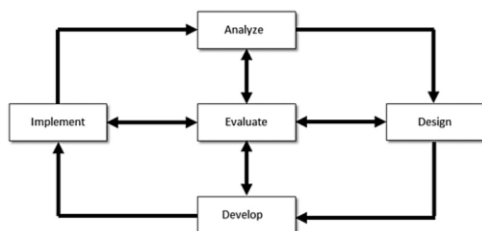
Berdasarkan uraian di atas, upaya peningkatan pemahaman konseptual peserta didik terhadap masalah aritmatika sosial perlu dilakukan. Upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan menyediakan bahan ajar yang efektif untuk mengajarkan pengetahuan konseptual serta mudah digunakan oleh guru. Penggunaan teknologi digital pada bahan ajar memiliki keuntungan baik bagi siswa maupun guru. Akan tetapi, keterbatasan sumber daya masih menjadi kendala dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan pengembangan bahan ajar digital yang dapat diterapkan dalam berbagai situasi pembelajaran, yang memfasilitasi interaksi kelas, mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta refleksi diri untuk mendorong pemahaman konseptual peserta didik pada materi aritmatika sosial. Aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar ini adalah *Book Creator* (read.creatorbook.com). Aplikasi tersebut dipilih karena kemudahan bagi guru dan siswa dalam hal menggunakan atau mengaksesnya serta memiliki fitur yang memungkinkan untuk mengintegrasikan teks, gambar, video, dan *hyperlink*. *Book Creator* telah digunakan untuk menyusun bahan ajar yang mendukung berbagai model pembelajaran, materi, dan tingkatan sekolah, serta dapat diintegrasikan dengan fitur aplikasi lain (Gybas, Kostolányová, & Klubal, 2017; Puspitasari, Rofi'i, & Walujo, 2020; Aprillianti & Wiratsiwi, 2021; Hadi, Priandini, Khairatul, Ju'subaidi, & Cahyani,

2021; Moore & Trysnes, 2021; Rodi'ah & Hasanah, 2021; Atherton, 2022).

Hasil pengembangan ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa untuk memperoleh pemahaman konseptual pada materi aritmatika sosial, melatih kemampuan numerasi, melatih refleksi diri, serta meningkatkan kompetensi digital. Selain itu, hasil pengembangan ini dapat dimanfaatkan langsung oleh guru untuk pembelajaran serta dapat menjadi rujukan dalam pengembangan media belajar oleh guru maupun penelitian lain agar dapat mengatasi keterbatasan-keterbatasannya. Penggunaan bahan ajar digital hasil pengembangan ini secara tidak langsung juga diharapkan dapat bermanfaat untuk mendorong peningkatan kemampuan *TPACK* guru.

Metode Penelitian

Model yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar dalam penelitian ini yaitu model *ADDIE* (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) yang digambarkan pada Gambar 1. *ADDIE* merupakan proses generatif yaitu melalui pengaplikasian konsep dan teori ke dalam konteks yang spesifik (Branch, 2009), yang dalam hal ini adalah materi aritmatika sosial. Konsep *ADDIE* diterapkan ke dalam fase prosedural meliputi meliputi fase analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Seel, Lehmann, Blumschein, & Podolskiy, 2017).



Gambar 1. Komponen-komponen Model *ADDIE* (Seel et al., 2017)

Fase analisis (*analyze*) dilakukan di MTs. Al-Hikmah Janti Jogoroto Jombang. Peneliti mengamati bahan ajar matematika yang digunakan peserta didik dan menganalisis kurikulum yang digunakan sebagai acuan tujuan pembelajaran. Selain

itu, peneliti juga melakukan tanya jawab dengan guru matematika untuk mengetahui permasalahan apa saja yang dialami selama dalam penerapan pembelajaran, terutama berkaitan dengan pemanfaatan teknologi digital. Berdasarkan hasil pengamatan dan tanya jawab tersebut diperoleh hasil sebagai berikut:

- Kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum 2013.
- Bahan ajar yang digunakan peserta didik hanya berupa LKS dari suatu percetakan.
- Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam penyelesaian soal cerita atau masalah kehidupan sehari-hari terkait pokok bahasan aritmatika social serta kurang memiliki minat terhadap matematika.
- Penggunaan bahan ajar digital dalam belum pernah dikembangkan. Pada saat pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi *covid 19*, guru hanya memberikan tugas melalui aplikasi *googleclassroom*.

Fase rancangan (*design*) bahan ajar berupa kegiatan menyusun komponen-komponen bahan ajar, meliputi pendahuluan, aktivitas, latihan soal, rangkuman, refleksi, serta alur penyajiannya. Pada tahap ini, tampilan bahan ajar juga dirancang, meliputi tata letak objek, penyajian gambar, serta penulisan. Rancangan produk dibuat sebelum menggunakan aplikasi *Book Creator*.

Kegiatan selanjutnya pada fase pengembangan (*develop*) yaitu realisasi rancangan atau kerangka bahan ajar digital matematika menggunakan aplikasi *Book Creator*. Setiap materi dan komponen bahan ajar yang telah disiapkan selanjutnya diterapkan ke dalam *Book Creator*. Hasil akhir kegiatan ini yaitu berupa *prototype*. Pengembangan ini dilakukan secara berkesinambungan dengan evaluasi sepanjang kegiatan, yaitu dengan adanya validasi secara teoritis oleh ahli dan praktisi.

Selanjutnya pada fase implementasi (*implement*), bahan ajar digital matematika diujicobakan pada kelompok kecil. Subjek uji coba merupakan 6 peserta didik di MTs

Al-Hikmah Janti Jogoroto Jombang yang sedang menempati kelas VII. Kriteria peserta didik yang dipilih sebagai subjek uji coba merupakan 2 peserta didik yang menempati peringkat 1 dan 2 dikategorikan sebagai peserta didik kategori atas, 2 peserta didik yang menempati peringkat tengah dikategorikan sebagai peserta didik kategori menengah, dan 2 peserta didik yang menempati peringkat terbawah dikategorikan sebagai peserta didik kategori bawah. Hasil kegiatan ini menjadi dasar dalam mengevaluasi tingkat kepraktisan dan tingkat keefektifan bahan ajar digital matematika yang telah dibuat.

Fase evaluasi (*evaluate*) merupakan fase yang saling berhubungan dengan fase-fase lain pada model *ADDIE*. Oleh karena itu, evaluasi dan revisi dilakukan sepanjang kegiatan. Instrumen evaluasi yang digunakan yaitu lembar validasi bahan ajar digital matematika, angket respon guru, angket respon peserta didik, dan tes pemahaman konseptual. Validasi bahan ajar dilakukan oleh 2 validator ahli dan 1 validator praktisi di bidang pembelajaran matematika pada tahap penerapan rancangan. Selain itu, uji keterbacaan terhadap soal tes pemahaman konseptual juga dilakukan kepada beberapa siswa

secara acak. Hasil validasi bahan ajar berupa skor dan komentar dari validator digunakan sebagai dasar mengevaluasi kevalidan serta melakukan revisi sebelum implementasi. Validitas bahan ajar yang dinilai meliputi validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi berkaitan dengan kesesuaian aktivitas, alokasi waktu, masalah yang disajikan, serta latihan soal. Sementara itu, validitas konstruk meliputi penggunaan bahasa, simbol, istilah, pemilihan warna, gambar, huruf, serta kemutakhiran informasi yang diberikan.

Evaluasi tingkat kepraktisan dinilai berdasarkan skor angket respon guru dan angket respon siswa setelah dilakukan uji coba pada tahap implementasi. Aspek penilaian angket kepraktisan yaitu berupa kemudahan penggunaan bahan ajar bagi guru maupun peserta didik, efisiensi waktu pembelajaran ketika bahan ajar digunakan, kemudahan bahan ajar untuk dibaca, dan cara penyajiannya dalam proses pembelajaran.

Tingkat keefektifan bahan ajar dinilai berdasarkan hasil tes pemahaman konseptual yang juga dilakukan pada tahap implementasi atau uji coba lapangan. Kisi-kisi soal tes pemahaman konseptual disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Soal Tes

Kompetensi Dasar:

3.9 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika social (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)

Indikator Pemahaman	Indikator Pencapaian Belajar	No. Soal	Level Kognitif
a. Membuat hubungan antar situasi dalam masalah	Menentukan keuntungan atau kerugian dari sebuah penjualan	1	C3
b. Menggunakan informasi yang relevan	Menentukan harga bersih dari pembelian dalam diskon.	2	C2
c. Menggunakan konsep matematika yang sesuai	Menganalisis permasalahan terkait dengan diskon	3	C4
d. Memberikan tanggapan yang logis			

Adapun rubrik penilaian pemahaman konseptual yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari rubrik *Oregon Mathematics Problem Solving* (Web.njit.edu, n.d.). Pemahaman konseptual ditunjukkan dengan membuat hubungan antar situasi masalah, informasi yang relevan, konsep matematika yang

sesuai, dan tanggapan yang logis. Berisi jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, target/sasaran, subjek penelitian, prosedur, instrumen dan teknik analisis data serta hal-hal lain yang berkaitan dengan cara penelitiannya. Waktu dan tempat penelitian perlu dituliskan secara jelas dan lengkap. Teknik memperoleh subjek penelitian

dijelaskan, prosedur, data dan instrumen, dan teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data serta hal-hal lain yang berkait dengan cara penelitiannya.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penyusunan bahan ajar matematika dalam penelitian ini disesuaikan dengan hasil kajian pada fase analisis. Setelah *prototype* bahan ajar tersusun, selanjutnya dilakukan proses validasi, revisi, dan uji coba pada kelompok kecil yang terdiri dari 6 peserta didik. Tujuan dari uji coba kelompok kecil ini yaitu untuk melakukan evaluasi secara lebih mendalam melalui hasil penerapan pada beberapa subjek sebagai dasar. Hasil uji coba kelompok kecil ini menjadi dasar dalam melakukan revisi produk. Uji coba pada kelompok lebih besar setelah bahan ajar direvisi disarankan sebagai pengembangan produk lebih lanjut.

Spesifikasi produk yang dikembangkan yaitu bahan ajar digital aritmatika sosial dengan aplikasi *Book Creator* yang mencakup materi harga penjualan, harga pembelian, keuntungan, kerugian, dan potongan harga (diskon) untuk kelas VII. Bahan ajar dikembangkan untuk mendukung pemahaman konseptual peserta didik melalui masalah kontekstual, latihan soal, rangkuman materi, dan refleksi. Bahan ajar ini dapat diakses secara daring pada komputer maupun perangkat *mobile* melalui *browser* tanpa melakukan instalasi program secara khusus.

Validasi bahan ajar digital matematika dilakukan oleh dua dosen di Prodi Pendidikan Matematika Unipdu Jombang dan satu guru matematika di MTs. Al-Hikmah Janti Jogoroto Jombang. Data validasi diperoleh dari angket validasi yang diisi oleh validator. Hasil dari validasi bahan ajar digital matematika yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa skor hasil validasi bahan ajar digital matematika ini mencapai persentase

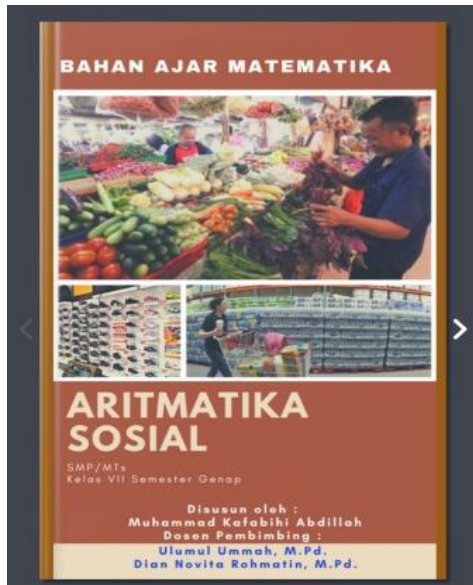
kevalidan sebesar 81%. Selanjutnya bahan ajar direvisi sesuai dengan saran dari validator, yaitu terkait penggunaan bahasa dan tampilan bahan ajar.

Tabel 2. Perolehan Skor Uji Kevalidan Bahan Ajar

Indikator	Jumlah skor	Skor maksimum	Persentase Capaian
Validitas isi	40	48	83%
Validitas konstruk	47	60	78%
Rata-rata			81%

Secara garis besar bahan ajar digital hasil pengembangan ini terdiri dari: (1) halaman identitas yang memuat judul, mata pelajaran, semester, dan satuan pendidikan (ditunjukkan pada Gambar 2); (2) halaman kata pengantar dan daftar isi; (3) bagian pendahuluan yang memuat deskripsi bahan ajar, pemetaan kompetensi, dan petunjuk penggunaan; (4) bagian inti berisi Aktivitas 1-4; (5) bagian penutup berisi latihan soal, rangkuman, dan refleksi. Bahan ajar ini juga dikombinasikan dengan *google form* dan *youtube*. *Google form* digunakan sebagai akses peserta didik untuk mengumpulkan jawaban dari setiap aktivitas, latihan soal, dan untuk mengisi refleksi pembelajaran. Sedangkan *youtube* digunakan sebagai sumber video pendukung materi yang disampaikan dalam bahan ajar, seperti yang terlihat pada Gambar 3. Instruksi penggunaan bahan ajar termasuk cara mengintegrasikannya dengan *Whatsapp*, *Google Classroom*, atau *platform* lainnya tersedia pada bagian petunjuk bagi guru. Hasil pengembangan bahan ajar dapat diakses melalui link berikut:

- untuk mengakses bahan ajar digital matematika bagi guru <https://bit.ly/BahanAjarPM17>
- untuk peserta didik dapat mengakses melalui link <https://bit.ly/BahanAjarSiswa7>



Gambar 2. Halaman Identitas



Gambar 3. Bagian Materi yang Dilengkapi Video

Desain bahan ajar ditujukan agar peserta didik memiliki pemahaman konseptual yang baik terhadap masalah aritmatika sosial. Aktivitas 1-4 merupakan bagian inti dari bahan ajar yang memuat masalah kontekstual berkaitan dengan kegiatan jual beli serta pertanyaan-pertanyaan yang mendorong peserta didik untuk aktif berpikir yang diharapkan dapat mendukung pemahaman konseptual. Contoh masalah dan pertanyaan yang disajikan dapat dilihat pada Gambar 4. Latihan soal pada bagian penutup merupakan sarana untuk mentransfer pengetahuan yang diperoleh pada aktivitas sebelumnya ke dalam situasi soal yang baru. Latihan soal terdiri dari 10 soal pilihan ganda dengan level kognitif C2-C3.

Pak Andi adalah pemilik toko ATK "Jaya Abadi". Untuk memenuhi kebutuhan tokonya, ia membeli berbagai macam alat tulis menulis di toko grosir Abdullah. Berikut beberapa barang yang dibeli Pak Andi di toko grosir tersebut:

TOKO GROSIR ABDULLAH JL. BARU JOGOROTO JOHOREN				NOTA PEMBELIAN
JENIS BARANG	HARGA	ISI TIAP PACK	NAMA BARANG	TOTAL
5 PACK	36.000	10	PENSIL 2B	180.000
2 PACK	45.000	10	BUKU GAMBAR A3	135.000
3 PACK	25.000	30	PENGHAPUS	75.000
5 PACK	23.000	10	BUKU TULIS	115.000
3 PACK	135.000	4	KERTAS A4	405.000
5 PACK	35.000	10	BALLPOINT	175.000
				TOTAL: 1.085.000

Barang-barang tersebut oleh Pak Andi dijual kembali di tokonya dengan daftar harga sebagai berikut:

TOKO JAYA ABADI			
Daftar Harga			
ATK		KERTAS	
Buku Tulis	Rp 5.000	A4	Rp 50.000
Buku Gambar	Rp 6.000	F4	Rp 52.000
Penul	Rp 4.000		
Ballpoint	Rp 7.000		
Penghapus	Rp 1.000		

Harga diatas merupakan harga setiap 1 jenis barang.

Dengan mencermati informasi tersebut, coba kalian menjawab pertanyaan berikut ini!

- Berapakah harga beli 2 pack pensil, 1 pack penghapus, dan 1 pack buku gambar di toko grosir tersebut?
Jawaban :
- Berapakah harga jual 12 pensil, 15 penghapus, dan 17 buku gambar di toko Pak Andi?
Jawaban :
- Jelaskan dengan kata-kata kalian, apa yang dimaksud dengan harga beli?
Jawaban :
- Jelaskan dengan kata-kata kalian, apa yang dimaksud dengan harga jual?
Jawaban :

Dengan mempelajari Aktivitas 1, kalian dapat menjelaskan tentang harga jual dan harga beli. Untuk mengirimkan jawaban Aktivitas 1, silahkan [klik disini](#).

Gambar 4. Masalah Kontekstual dan Pertanyaan pada Aktivitas 1

Bagian rangkuman dapat digunakan peserta didik untuk meninjau ulang konsep-konsep pada aritmatika sosial yang dipelajari secara menyeluruh serta melakukan konfirmasi terhadap pemahaman yang telah diperoleh. Refleksi di bagian akhir penutup berguna untuk memfasilitasi regulasi diri peserta didik yang penting terutama untuk pembelajaran daring. Hal ini sesuai dengan kajian teori bahwa regulasi diri dapat difasilitasi dengan menyediakan cara bagi peserta didik untuk merefleksikan secara eksplisit apa yang

mereka pelajari (Kauffman, 2015). Item-item pada refleksi adalah sebagai berikut :

- 1) Apakah kamu menemui kesulitan dalam memahami materi dalam bahan ajar ini? Jika iya, pada bagian yang mana?
- 2) Apa saja materi yang dipelajari dalam bahan ajar ini?
- 3) Setelah mempelajari bahan ajar ini, materi apa saja yang dapat kamu pahami?
- 4) Materi apa yang sebelumnya kamu belum paham kemudian menjadi paham setelah belajar dengan bahan ajar ini?
- 5) Apa manfaat yang kamu peroleh dari pelajaran atau materi ini?

Tampilan bagian penutup dapat dilihat pada Gambar 5.

The image shows a page from a learning material with the following sections:

- LATIHAN SOAL**: Includes a paragraph about understanding social arithmetic concepts and a link to exercises.
- RANGKUMAN**: A summary section with four numbered points:
 1. Harga pembelian (modal) adalah harga yang ditetapkan berdasarkan jumlah uang yang diberikan pada saat membeli suatu barang.
 2. Harga penjualan adalah harga yang ditetapkan berdasarkan jumlah uang yang diterima pada saat menjual suatu barang.
 3. "Penjual dikatakan mendapat untung jika Harga penjualan lebih tinggi daripada Harga pembelian."
 4. "Penjual dikatakan mengalami rugi jika Harga penjualan lebih rendah daripada harga pembelian (modal)".
- REFLEKSI**: A reflection section with a paragraph about participating in activities and a link to questions.
- Formulas**: Several formulas are provided in boxes:
 - $1. \text{Persentase Untung} = \frac{\text{Untung}}{\text{Harga Pembelian}} \times 100\%$
 - $2. \text{Persentase Rugi} = \frac{\text{Rugi}}{\text{Harga Pembelian}} \times 100\%$
 - $\text{Potongan harga (Diskon)} = \text{Harga kotor} - \text{Harga bersih}$
 - $\text{Harga Bersih} = \text{Harga Kotor} - \text{Diskon}$
 - $\text{Harga kotor} = \text{Harga bersih} + \text{Diskon}$

Gambar 5. Tampilan pada Bagian Penutup

Bahan ajar yang telah divalidasi dan direvisi diimplementasikan dalam pembelajaran pada kelompok kecil. Uji coba ini dilakukan dalam 2 kali pertemuan (4 jam pelajaran) secara daring melalui aplikasi *googleclassroom* kepada 6 peserta didik di kelas VII MTs. Al-Hikmah Janti Jombang yaitu :

- a. 2 peserta didik kategori atas (S1 dan S2)
- b. 2 peserta didik kategori tengah (S3 dan S4)
- c. 2 peserta didik kategori bawah. (S5 dan S6)

Dalam kegiatan uji coba ini, peneliti didampingi oleh guru matematika di sekolah tersebut. Setelah kegiatan uji coba berlangsung, guru dan peserta didik

mengisi angket uji kepraktisan. Tabel 3 menunjukkan perolehan skor uji kepraktisan yang mencapai rata-rata persentase sebesar 85%. Sementara itu, perolehan hasil tes pemahaman konseptual peserta didik pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata persentase mencapai 89%.

Tabel 3. Perolehan Skor Uji Kepraktisan Bahan Ajar

Responden	Jumlah Skor	Skor maksimum	Persentase Capaian
Guru	47	56	84%
Peserta Didik	289	336	86%
Rata-rata			85%

Tabel 4. Perolehan Skor Tes Pemahaman Konseptual

Subjek	Skor Total	Skor maks	Persentase Capaian
S 1	15	15	100%
S 2	15	15	100%
S 3	11	5	73%
S4	3	5	87%
S5	5	5	100%
S6	1	5	73%
Rata-rata			89%

Pembahasan

Perolehan hasil tes pemahaman konseptual peserta didik pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata persentase tingkat keefektifan bahan ajar cukup tinggi mencapai 89%. Hal ini sesuai dengan temuan O’Keeffe & O’Donoghue (2011) yang menyatakan bahwa perubahan yang efektif pada buku teks akan meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik. Keunggulan bahan ajar yang memiliki dampak positif terhadap pemahaman matematis antara lain masalah kontekstual yang disajikan memiliki kedekatan dengan situasi di dunia nyata. Pemahaman melibatkan menghubungkan ide-ide sehingga penerapan dan representasi konkret meningkatkan pembelajaran (Usiskin, 2015)

Ojose (2011) menyarankan bahwa untuk meningkatkan pemahaman koseptual, konten matematika yang diajarkan di sekolah harus memiliki relevansi dengan

masalah yang terjadi di kehidupan nyata. Konteks masalah yang terlalu terstruktur dan penuh dengan kepastian dalam soal matematika di sekolah seringkali tidak sesuai dengan kenyataan yang terjadi dalam masyarakat. Karakteristik masalah yang menggambarkan fenomena alamiah berupa perubahan dan ketidakpastian sebagaimana yang disarankan oleh Ojose (2011) pada bahan ajar ini dapat ditemukan pada Aktivitas 1 dan 2. Contoh fenomena ini adalah perubahan harga karena perubahan situasi, misal penurunan kualitas sayuran yang belum laku terjual serta situasi tawar menawar di pasar (lihat Gambar 6). Karakteristik lain yang disarankan yaitu memuat jenis-jenis teks yang mendukung literasi membaca yang sebagai bagian dari literasi matematis, seperti formulir, lembar informasi (katalog, daftar harga, tabel waktu), voucher, sertifikat, iklan, grafik, diagram, dll. Bentuk teks tersebut ditampilkan pada aktivitas 1 dan 4 berupa nota pembeli, daftar harga, dan papan informasi diskon (Lihat Gambar 4).

Bu Indri merupakan salah satu penjual sayuran di pasar tradisional Tanah Abang. Bu Indri membeli 50 kg sayur kol dengan harga Rp750.000 dari petani dan menjualnya kembali dengan Rp17.000 per kg. Pada hari pertama terjual 10 kg sayur kol. Pada hari kedua sayur kol terjual 5 kg. Pada hari ketiga 35 kg sayur kol tersebut mulai layu dan sebagian mengalami kebusukan sehingga membuat harga sayur kol mengalami penurunan. Akhirnya Bu Indri menjualnya dengan harga Rp10.000 per kg.

Gambar 6. Masalah Kontekstual pada Aktivitas 2

Cai & Ding (2017) menyarankan cara-cara untuk mencapai pemahaman matematis, yaitu penemuan kembali konsep-konsep matematika melalui pemodelan konkret, membangun pengetahuan implisit melalui penalaran analogis termasuk tugas evaluasi atau *judging* dan masalah transfer, serta menyatakan pengetahuan eksplisit melalui verbalisasi dengan bahasa sendiri. Jenis tugas *judging* tersirat pada Aktivitas 4 namun belum secara eksplisit meminta peserta didik untuk mengevaluasi mana pendapat yang benar (Lihat Gambar 7). Contoh tugas-tugas verbalisasi dengan

bahasa sendiri juga termuat dalam bahan ajar ini (Lihat Gambar 8).

Di toko sepatu "Maju Abadi" terdapat informasi diskon seperti tampak pada gambar, yaitu diskon 50% + 30% untuk setiap pembelian 2 pasang sepatu. Pak Ali hendak membeli 1 pasang sepatu kantor dan 1 pasang sepatu santai. Dengan harga masing-masing Rp150.000 dan Rp130.000. Sebelum ke kasir, Pak Ali beranggapan mendapat diskon 80% dan sudah menghitung berapa yang harus ia bayar. Namun, setelah sampai di kasir Pak Ali ternyata harus membayar lebih mahal dari perhitungannya yaitu Rp 98.000. Kasir tentunya sudah menggunakan alat perhitungan yang tidak mungkin salah, coba kalian analisis dimana letak perbedaan antara cara perhitungan Pak Ali dan kasir toko tersebut!

Gambar 7. Masalah Kontekstual pada Aktivitas 4

Berbekal informasi yang kalian dapat dari Aktivitas 2, selanjutnya coba kalian jelaskan hubungan antara harga jual, harga beli, untung, dan rugi!

Jawaban :

3. Jelaskan dengan kata-kata kalian, apa yang dimaksud dengan harga beli?

Jawaban :

4. Jelaskan dengan kata-kata kalian, apa yang dimaksud dengan harga jual?

Jawaban :

Gambar 8. Contoh Instruksi untuk Verbalisasi Konsep-konsep dengan Bahasa Sendiri.

Aspek yang perlu ditingkatkan dari bahan ajar hasil pengembangan ini adalah koneksi dengan topik matematika lain. Sebagai contoh, proses perubahan dapat dimodelkan dengan fungsi matematis, baik linier, eksponensial, periodik atau logistik, maupun diskrit atau kontinu diskrit, yang mendukung *functional thinking* (Ojose, 2011). Richland, Stigler, & Holyoak (2012) menyarankan perlunya dukungan terhadap guru melalui buku teks atau bahan ajar untuk pembelajaran yang merepresentasikan masalah-masalah yang terkoneksi secara bermakna dengan masalah, representasi, dan konsep-konsep lain.

Sebagian besar pertanyaan-pertanyaan dalam Aktivitas di bahan ajar ini bersifat konvergen, kecuali instruksi untuk menyatakan pemahaman dalam bahasa sendiri. Pertanyaan konvergen lebih memperhatikan kebenaran jawaban akhir tanpa memperlihatkan proses berpikir peserta didik. guru perlu membuat peserta didik menunjukkan proses berpikir mereka secara eksplisit dalam jawaban tertulis agar guru dapat memantau proses dan level berpikir peserta didik secara kontinu. Dengan mengetahui proses berpikir peserta didik, guru dapat menentukan perlakuan yang tepat dalam pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik.

Aspek tampilan pada bahan ajar ini juga perlu peningkatan agar lebih menarik, antara lain, jenis huruf dan warna yang terbatas serta belum memanfaatkan fitur untuk menampilkan animasi. Meskipun tampilan yang menarik dapat meningkatkan motivasi, desain tampilan harus dirancang tidak hanya untuk tujuan dekoratif yang justru akan mengganggu perolehan informasi penting dalam membaca (O’Keeffe & O’Donoghue, 2011). Banyak penelitian berhipotesis bahwa penambahan gambar, audio, video, atau kombinasi ketiganya dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran, namun mayoritas penelitian saat itu menuemukan bahwa penambahan fitur-fitur tersebut tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap hasil pembelajaran (Means et al., 2009).

Simpulan dan Saran

Simpulan

Bahan ajar digital matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini dengan aplikasi *Book Creator* mencakup materi aritmatika sosial untuk tingkat SMP/MTs kelas VII. Bahan ajar ini terbukti dapat mendukung pemahaman konseptual peserta didik berdasarkan hasil tes pada uji coba kelompok kecil. Aspek yang mendukung pemahaman konseptual pada bahan ajar ini antara lain, beberapa masalah kontekstual melibatkan fenomena alamiah tentang perubahan dalam situasi pasar, menyajikan jenis teks yang mendukung literasi

matematis, verbalisasi pemahaman tentang konsep-konsep dalam aritmatika sosial dengan bahasa sendiri, serta adanya media untuk refleksi diri. Bahan ajar digital hasil pengembangan ini dapat digunakan untuk tugas individu maupun diskusi kelompok.

Saran

Di samping beberapa kelebihan dari bahan ajar ini, pertanyaan-pertanyaan terkait masalah kontekstual yang disajikan masih lebih banyak bersifat konvergen. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk mengembangkan pertanyaan untuk mendukung pemikiran tingkat tinggi, antara lain dengan pertanyaan-pertanyaan terbuka serta terkoneksi dengan topik matematika di luar aritmatika sosial.

Berdasarkan persepsi guru dan peserta didik dalam pengisian angket kepraktisan, bahan ajar digital ini relatif mudah digunakan. Akan tetapi, untuk melihat jawaban yang terkirim, guru tidak cukup hanya mengakses tampilan bahan ajar, melainkan perlu mengakses *google drive* sehingga kurang praktis dalam hal input jawaban secara daring. Selanjutnya disarankan untuk melakukan pengembangan produk dengan mengatasi kelemahan ini. Tampilan bahan ajar juga dapat ditingkatkan dengan tetap memperhatikan tujuan utamanya untuk pemahaman terhadap materi.

Bahan ajar digital ini dapat dikembangkan lebih lanjut oleh guru atau peneliti lain, baik pada penambahan konten materi maupun pengembangan pertanyaan dari masalah kontekstual yang tersedia. Pengembangan bahan ajar ini hanya sampai pada tahap uji coba terbatas pada kelompok kecil. Untuk selanjutnya, bahan ajar perlu dikembangkan lebih lanjut dengan melibatkan subjek uji coba secara lebih luas serta cakupan materi yang lebih luas.

Daftar Pustaka

Andayani, F., & Lathifah, A. N. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia* :

- Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 1–10.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.78>
- Aprillianti, P., & Wiratsiwi, W. (2021). Pengembangan E-book Dengan Aplikasi Book Creator pada Materi Bangun Ruang Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* (Vol. 6, pp. 80–88). Retrieved from <http://prosiding.unirow.ac.id/index.php/SNasPPM>
- Atherton, P. (2022). Book Creator. In *50 Ways to Use Technology Enhanced Learning in the Classroom: Practical strategies for teaching* (pp. 60–65). <https://doi.org/10.4135/9781529793550.n13>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Cai, J., & Ding, M. (2017). On mathematical understanding: Perspectives of Experienced Chinese Mathematics Teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(1), 5–29. <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9325-8>
- Dila, O. R., & Zanthi, L. S. (2020). Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(1), 17–26.
- Gybas, V., Kostolányová, K., & Klubal, L. (2017). Experimenting with Support of Mobile Touch Devices for Pupils with Special Educational Needs. In *Proceedings of the 13th International Conference on Mobile Learning 2017, ML 2017* (pp. 89–94).
- Hadi, A. N., Priandini, A. B., Khairatul, W. U., Ju'subaidi, & Cahyani, V. P. (2021). Pengembangan E-book interaktif Materi Tata Surya untuk Peserta Didik SMP/Mts Kelas VII. *PISCES: Proceeding of Integrative Science Education Seminar*, 1(1), 160–167. Retrieved from <https://prosiding.iainponorogo.ac.id/index.php/pisces/article/view/135>
- Halim, F. A., & Rasidah, N. I. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 35–44.
- Kauffman, H. (2015). A Review of Predictive Factors of Student Success in and Satisfaction With Online Learning. *Research in Learning Technology*, 23(1063519), 1–13. <https://doi.org/10.3402/rlt.v23.26507>
- Kemdikbud. (2020). *AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.22 tahun 2016 (2016).
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2002). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. *Book Reviews*. Retrieved from <ftp://129.132.148.131/EMIS/journals/ZDM/zdm026r1.pdf>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Liu, J. C. (2019). Evaluating Online Learning Orientation Design With a Readiness Scale. *Online Learning Journal*, 23(4), 42–61. <https://doi.org/10.24059/olj.v23i4.2078>

- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2009). *A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning*: Retrieved from www.ed.gov/about/offices/list/opepd/ppss/reports.html
- Moore, H. T. D., & Trysnes, I. (2021). Kindergarteners Building A Library of Their Own: Using Apps to Make Digital Stories And Work Towards Lifelong Learning In Information Literacy. *Journal of Information Literacy*, 15(3), 4–19. <https://doi.org/10.11645/15.3.2825>
- Nuraeni, R., Ardiansyah, S. G., & Zanthi, L. S. (2020). Permasalahan Matematika Aritmatika Sosial dalam Bentuk Cerita: Bagaimana Deskripsi Kesalahan-Kesalahan Jawaban Siswa? *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(1), 61–68.
- O’Keeffe, L., & O’Donoghue, J. (2011). The Use of Evidence Based Research on Mathematics Textbooks to Increase Student Conceptual Understanding. *Interational Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 2(1), 304–311.
- Ojose, B. (2011). Mathematics Literacy : Are We Able To Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89–100.
- Puspitasari, V., Ruffi, & Walujo, D. A. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model Diferensiasi Menggunakan Book Creator untuk Pembelajaran BIPA di Kelas yang Memiliki Kemampuan Beragam. *Jurnal Education and Development Institut*.
- Richland, L. E., Stigler, J. W., & Holyoak, K. J. (2012). Teaching the Conceptual Structure of Mathematics. *Educational Psychologist*, 47(3), 189–203. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.667065>
- Rodi’ah, S., & Hasanah, I. (2021). Strategi Pembelajaran Pendidikan Jasmani Berbantu Media Book Creator Digital dalam Meningkatkan Kemampuan Motorik Kasar Siswa Pada Tingkat Sekolah Dasar. *Continuous Education: Journal of Science and Research*, 2(2), 23–35. <https://doi.org/10.51178/ce.v2i2.225>
- Seel, N. M., Lehmann, T., Blumschein, P., & Podolskiy, O. A. (2017). *Instructional Design for Learning: Theoretical Foundations*. Sense Publishers.
- Sugondo, A. S., & Bernard, M. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial Kelas VII. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(1), 993–1000.
- Susilowati, P. L., & Ratu, N. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman dan Scaffolding pada Materi Aritmatika Sosial. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 13–24.
- Usiskin, Z. (2015). What Does It Mean to Understand Some Mathematics? Á Mathematical understanding Á Fractions Á Congruence Á. In *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp. 821–841). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6>
- Web.njit.edu. (n.d.). Chicago Public Schools Bureau of Student Assessment. Retrieved from https://web.njit.edu/~ronkowitz/presentations/rubrics/samples/math_probsolv_chicago.pdf

Wong, J., Baars, M., Davis, D., Van Der Zee, T., Houben, G. J., & Paas, F. (2019). Supporting Self-Regulated Learning in Online Learning Environments and MOOCs: A Systematic Review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(4-5), 356–373.

<https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1543084>

Yunia, N., & Zanthi, L. S. (2020). Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Aritmatika Sosial. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(1), 105–116.