



E-ISSN 2654-9948

ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algoritma>

Vol. 5 No. 2 – 2023, hal. 121-136

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIMENSI TIGA BERBASIS PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DALAM MEMFASILITASI LITERASI SPASIAL SISWA

Methavia Nurul Annisa*, Firdausi, Femmy Diwidian

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Ir. H. Juanda No.95, Banten, Indonesia

*Email: via.annisa19@mhs.uinjkt.ac.id

Abstract

This research aims to develop modul based on Contextual Teaching and Learning to facilitate spatial literacy among students in SMA/MA in the topic of Three Dimensions which fulfills the criteria of validity, practicality, and effectiveness. The research method used in this study is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model, which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. This research uses high school students from the twelfth grade of the Science program at one of the public high schools in South Tangerang City as the subjects of the study, totaling 34 students. Validation was carried out by 3 Mathematics Education lecturers as experts and 5 Mathematics teachers as practitioners. The results of the research indicate that (a) the teaching material is highly valid with a score of 0.905, (b) the teaching material is considered highly practical with a score of 0.872, and the student response questionnaire yielded a score of 0.846, and (c) the teaching material is effective in facilitating students' spatial literacy skills, as evidenced by 79.4% of students achieving scores above the Passing Grade, which is 78. In conclusion, Three-Dimensional teaching materials based on Contextual Teaching and Learning can facilitate spatial literacy among students in twelfth-grade at SMA/MA.

Keywords: *ADDIE, Spatial Literacy Ability, Contextual Teaching and Learning*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar modul berbasis Pembelajaran Kontekstual dalam memfasilitasi literasi spasial siswa SMA/MA pada materi Dimensi Tiga yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahapan: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Penelitian ini menggunakan subjek uji coba yaitu siswa kelas XII IPA di salah satu SMA Negeri di Kota Tangerang Selatan dengan total 34 siswa. Validasi dilakukan oleh 3 dosen Pendidikan Matematika sebagai ahli dan 5 guru bidang Matematika sebagai praktisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (a) bahan ajar tergolong sangat valid dengan nilai 0,905, (b) bahan ajar dinilai sangat praktis dengan nilai 0,872 dan hasil angket respons siswa memperoleh nilai 0,846, dan (c) bahan ajar efektif dalam memfasilitasi kemampuan literasi spasial siswa, dimana hasil tes menunjukkan sebanyak 79,4% siswa memenuhi nilai KKM yaitu 78. Sehingga dapat disimpulkan, bahan ajar Dimensi Tiga berbasis Pembelajaran Kontekstual dapat memfasilitasi literasi spasial siswa SMA/MA.

Kata kunci: *ADDIE, Kemampuan Literasi Spasial, Pembelajaran Kontekstual*

Format Sitasi: Annisa, M.N., Firdausi, & Diwidian, F. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Dimensi Tiga Berbasis Pembelajaran Kontekstual dalam Memfasilitasi Literasi Spasial Siswa. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 5 (2), 121-136.

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v5i2.36116>

Naskah Diterima: Nov 2023; Naskah Disetujui: Des 2023; Naskah Dipublikasikan: Des 2023

PENDAHULUAN

Pada abad 21 ini hampir seluruh aspek dan bidang semakin dihadapi dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi maupun ilmu pengetahuan, termasuk juga bidang matematika. Seperti dikatakan Rafiqoh (2020) bahwa pada pembelajaran abad 21 ini sangat menjunjung tinggi kreativitas dan inovasi, kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis, kemampuan kerja sama dan komunikasi, serta penggunaan teknologi dan komunikasi yang benar. Hal tersebut bersesuaian dengan tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 yang mana menuntut siswa untuk dapat: 1) Memahami konsep matematika, 2) Memanfaatkan pola untuk menentukan dugaan dalam penyelesaian masalah, 3) Menggunakan penalaran matematis, memanipulasi matematika dan menganalisisnya untuk penyederhanaan dalam pemecahan masalah konteks dunia nyata yang memuat kemampuan memahami masalah, membuat dan menyelesaikan model matematika, serta menafsirkan hasil yang didapat untuk memecahkan masalah, 4) Mengkomunikasikan gagasan matematika dan dapat memeriksa kebenaran suatu argumen dengan disertai bukti matematika, 5) Menghargai peranan matematika dalam kehidupan sehari-hari, 6) Memiliki sikap dan perilaku yang bersesuaian dengan nilai matematika seperti taat aturan, konsisten, ulet, tangguh, adil, teliti, dan kreatif, 7) Melakukan aktivitas motorik dengan memanfaatkan ilmu matematika, dan 8) Memanfaatkan alat peraga maupun produk teknologi dalam berkegiatan matematika (Kemdikbud, 2014).

Adapun lebih lanjut dikatakan pada tujuan pembelajaran matematika bahwa individu disiapkan untuk dapat memahami dunia sekitar dalam rangka mendukung keberhasilan dalam hidup ataupun pekerjaannya sehingga individu perlu menguasai kecakapan matematika (*mathematical literacy*) (Kemdikbud, 2014). Uraian tujuan pembelajaran matematika tersebut menjadikannya bersinggungan dengan urgensi kemampuan literasi matematis, seperti halnya yang disebutkan oleh OECD (*The Organization for Economic Cooperation and Development*), sebuah organisasi internasional yang memerhatikan kesejahteraan dari berbagai aspek, bahwa ketika seorang individu menguasai kemampuan literasi matematis maka akan memudahkan individu tersebut untuk dapat mengidentifikasi dan memahami peran penting matematika dalam kehidupan sehari-hari (Lange, 2003). Sejalan dengan itu, PISA pada tahun 2021 mendefinisikan literasi matematis sebagai kemampuan individu untuk menggunakan penalarannya secara matematis dan mampu merumuskan, mengimplementasi, dan menafsirkan matematika dalam mencari sebuah solusi dari suatu masalah dalam berbagai konteks nyata (OECD, 2018). Oleh karenanya penting untuk menguasai kemampuan literasi matematis dalam pemecahan masalah nyata yang sesuai dengan kondisi masyarakat abad 21 saat ini.

Literasi matematis sendiri telah terbagi ke dalam beberapa cakupan, menurut OECD (2019), terdapat empat konten yang digunakan dalam item tes asesmen yang dilakukan PISA pada tahun

2018 dalam halnya sebagai penciri domain literasi matematis yaang mana salah satunya adalah konten *space and shape*. Konten *space and shape* mencakup bahasan terkait fenomena sekitar yang terjadi dalam dunia dan visual kita seperti beragam bentuk pola, karakteristik benda, kedudukan dan orientasi, representasi dari sebuah objek, decoding dan encoding informasi visual, navigasi, dan hubungan dinamis lainnya yang berkaitan dengan bentuk nyata dan representasinya (OECD, 2019). Selain itu Lange (2003) telah lebih dulu membagi kemampuan literasi matematis menjadi tiga cakupan termasuk Literasi Spasial yang memuat konten *space and shape*. Menurut Lange (2006) literasi spasial adalah kemampuan yang mencakup pemahaman terhadap dunia (tiga dimensi) tempat manusia untuk tinggal dan bergerak. Literasi spasial menjadi salah satu komponen literasi yang penting untuk dikuasai mengingat dalam kemampuan ini akan melatih individu untuk dapat mengamati, mendayagunakan, mengonstruksi, merepresentasikan, mentransformasikan, menafsirkan, dan mengkomunikasikan berbagai objek bangun datar dua dimensi ataupun bangun ruang tiga dimensi (Mas'udah et al., 2021). Literasi spasial memberikan peluang yang besar dalam mendukung keberhasilan di dunia kerja maupun masyarakat umum (Bednarz & Kemp, 2011). Hal tersebut menjadikan literasi spasial sama pentingnya untuk bisa dikuasai individu dalam menghadapi pembelajaran abad 21.

Namun faktanya pada hasil tes asesmen PISA 2022, Indonesia berada pada peringkat 70 dari 81 peserta yang ada pada asesmen literasi matematis dengan skor rata-rata 366 yang masih jauh di bawah skor rata-rata global yaitu 472, adapun pada konten *space and shape* sendiri Indonesia mendapat skor 367 dengan peringkat 72 dari 81 peserta (OECD, 2023). Hasil tersebut mewakili kemampuan literasi matematis pada konten *space and shape* atau kemampuan literasi spasial siswa Indonesia masih rendah dibandingkan negara peserta lainnya. Fakta tersebut juga didukung oleh penelitian Mas'udah et al. (2021) yang menunjukkan hasil dimana dari tiga domain literasi spasial, hanya indikator pada domain visualisasi dan penalaran yang mampu dicapai siswa, sedangkan pada domain komunikasi siswa hanya mampu mencapai dua dari empat indikator yang ada. Kemudian dari penelitian yang dilakukan oleh Nurutami et al. (2019) pada 36 siswa kelas VIII, dimana siswa tersebut diberikan 4 masalah dan 2 diantaranya berupa konten spasial. Diperoleh hasil untuk masalah pertama dari konten spasial, hanya 1 orang siswa saja yang mampu mencapai level 3 PISA dan untuk masalah kedua hanya 2 dari 36 orang siswa yang mampu mencapai level 3 PISA pada kategori *space and shape*. Hal ini menandakan kemampuan literasi spasial siswa di Indonesia perlu difasilitasi dalam pembelajarannya.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan literasi spasial siswa, dimana kemampuan ini berkaitan khususnya pada cabang matematika yaitu geometri (Moore-Russo et al., 2013). Seperti pada penelitian Nurutami menjelaskan siswa kesulitan dalam mengidentifikasi informasi dan masalah yang ditanyakan pada soal, selain itu siswa di Indonesia

cenderung hanya dapat menjawab soal PISA level 1, 2, dan 3 untuk konten *space and shape* yang mana siswa kurang bisa bekerja dalam soal yang menyajikan masalah kompleks (Nurutami et al., 2019). Selain itu Kariadinata menjelaskan bahwa dalam penyelesaian masalah geometri, siswa kesulitan untuk memvisualisasikan konstruksi dari bangun ruang yang terdapat pada permasalahan (Hendriana et al., 2019). Literasi spasial merupakan kemampuan yang berkembang melalui proses berpikir spasial (NRC dalam Jarvis, 2011). Kurniyawati menguraikan rendahnya kemampuan spasial siswa terjadi karena banyak sekolah yang masih menerapkan pembelajaran yang bersifat konvensional di dalam kelas, menjadikan keterlibatan siswa yang kurang aktif sehingga siswa sulit untuk menemukan pemahamannya sendiri terkait konsep geometri (Hendriana et al., 2019). Literasi spasial merupakan kemampuan yang erat dengan kehidupan nyata yang mempelajari ruang tiga dimensi dimana manusia tinggal dan bergerak (Lange, 2003), maka dalam proses pembelajarannya perlu dilibatkan pengenalan siswa terhadap lingkungan sekitarnya.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah pembelajaran kontekstual. Landasan dari pembelajaran kontekstual sebagai sebuah sistem instruksional berdasarkan pada adanya hubungan yang bermakna antara materi dan konteksnya, aktivitas yang diikuti siswa selama pembelajaran kontekstual membantu mereka untuk mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan akademiknya dengan konteks pada pengalaman nyatanya (Johnson, 2002). Dalam penelitian Ahmad & Nasution (2019) menunjukkan bahwa siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual lebih aktif di dalam kelas untuk mengkonstruksi materi yang sedang dibahas sehingga menambah kebermaknaan pembelajaran tersebut dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Sehingga pembelajaran kontekstual ini sesuai untuk memfasilitasi kemampuan literasi spasial siswa.

Untuk mendukung penerapan pembelajaran kontekstual dalam halnya memfasilitasi literasi spasial, maka dapat dikembangkan suatu bahan ajar. Warsita menjelaskan, bahan ajar merupakan sarana pembelajaran yang memudahkan guru dalam menyampaikan pesan-pesan pembelajaran yang dapat disajikan melalui berbagai bentuk media seperti buku, objek digital, dan lainnya (Alperi, 2020). Bahan ajar yang dapat dikembangkan salah satunya adalah modul yang merupakan salah satu jenis bahan ajar cetak, dimana modul memiliki keunggulan di antara bahan ajar lainnya adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri dan dapat mengatur sendiri kecepatan belajarnya, sehingga satu KD ataupun lebih dapat diselesaikan dengan cepat sesuai dengan kemampuan siswanya (Dikdasmen, 2008). Sehingga bahan ajar yang dibuat berbasis kontekstual ini akan membantu baik siswa maupun guru untuk lebih interaktif pada proses pembelajaran dalam tujuannya untuk memfasilitasi kemampuan literasi spasial siswa.

Dimensi Tiga merupakan salah satu cabang pada konsep geometri, materi ini terkait dengan literasi spasial seperti yang didefinisikan Lange (2003) bahwa literasi spasial adalah kemampuan

yang berguna untuk memahami dunia yang kita tinggali termasuk karakteristik objek, kedudukan relatif sebuah objek dan dampaknya pada pandangan visual kita, rute dan alur dua maupun tiga dimensi, praktik navigasi, dan bayangan. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru matematika yang mengajar kelas XII di salah satu SMA Negeri di Tangerang Selatan mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran Dimensi Tiga guru masih hanya memanfaatkan sumber belajar berupa buku cetak, *power point*, dan menggunakan alat peraga, kemudian siswa menerima materi dengan metode ceramah dan jarang sekali diberikan masalah kontekstual yang melibatkan masalah-masalah dalam kehidupan sekitarnya. Adapun dilakukan pula wawancara dengan siswa kelas XII di SMA tersebut, 12 dari 21 siswa memiliki kesulitan dalam kemampuan spasial yaitu pada saat menggambar, menentukan titik atau garis, menentukan sudut, ataupun mengimajinasikan soal ke dalam bentuk gambar sedangkan siswa lainnya kesulitan dalam perhitungannya. Selain itu, pada pertanyaan lainnya, guru menjawab bahwa kesulitan siswa pada materi Dimensi Tiga adalah kurangnya daya imajinasi siswa terkait bangun ruang tiga dimensi. Sehingga mewakili belum ada bahan ajar yang sesuai untuk memfasilitasi kemampuan literasi spasial khususnya pada domain visualisasi dan penalaran.

Sudah ada beberapa bahan ajar berbasis kontekstual yang dikembangkan dalam rangka memfasilitasi suatu kemampuan matematis tertentu, seperti penelitian Sari et al. (2020) menghasilkan produk bahan ajar berupa LKS Kontekstual pembelajaran Kooperatif Tipe *Peer Tutoring* yang ditujukan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis namun hanya terfokus pada aspek penalaran dan komunikasi. Adapun penelitian ini akan dikembangkan modul berbasis pembelajaran kontekstual untuk memfasilitasi literasi spasial pada seluruh domain yaitu visualisasi, penalaran, dan komunikasi.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka perlu dilakukan pengembangan bahan ajar berbasis pembelajaran kontekstual yang dapat memfasilitasi siswa kemampuan literasi spasial siswa pada materi Dimensi Tiga.

METODE

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Research and Development* (R&D). Penelitian R&D adalah satu rangkaian proses yang bertujuan untuk melakukan pengembangan terhadap produk baru ataupun penyempurnaan terhadap produk yang telah ada sebelumnya (Danuri & Maisaroh, 2019). Dalam pengembangannya, penelitian ini menggunakan model ADDIE dengan tahapan sebagai berikut.

1. *Analyze* (Analisis)

Tahapan analisis ini diperlukan untuk mengidentifikasi masalah yang ada dengan siswa sebagai pertimbangan utamanya. Terdapat dua langkah yang harus dilakukan pada tahapan ini yaitu analisis kebutuhan siswa dan analisis kurikulum.

2. *Design* (Desain)

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan bahan ajar yang terbagi menjadi empat kegiatan: perancangan konten dan materi, perancangan alur pembelajaran, pemilihan media, dan perancangan instrumen penilaian validasi modul.

3. *Development* (Pengembangan)

Setelah menentukan struktur modul dan alur pembelajaran, selanjutnya mulai dikembangkan bahan ajar yaitu modul. Pada tahapan ini terdiri atas empat kegiatan, yaitu pembuatan modul, pembuatan instrumen tes literasi spasial, validasi modul, revisi dan penyempurnaan modul. Setelah melalui proses validasi dan revisi sehingga modul sudah dikatakan layak maka modul bisa diimplementasikan ke lapangan.

4. *Implementation* (Implementasi)

Setelah modul selesai divalidasi oleh para dosen ahli dan praktisi kemudian direvisi sehingga dinyatakan layak, bahan ajar yang telah dirancang dapat diimplementasikan dalam kondisi nyata sesuai dengan pembelajaran kepada siswa sebagai pengguna.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dalam penelitian ini, yang dilakukan untuk melihat keberhasilan pengembangan bahan ajar yang telah dilakukan. Keberhasilan bahan ajar dinilai berdasarkan hasil angket respons siswa setelah menggunakan bahan ajar.

Dalam penelitian ini, bahan ajar akan dinilai kelayakannya berdasarkan penilaian validitas, praktikalitas, dan efektifitas yang diuraikan sebagai berikut:

1. Penilaian validitas dilihat berdasarkan hasil validasi ahli dengan subjek uji validasi yang terdiri dari tiga Dosen Pendidikan Matematika UIN Jakarta. Instrumen yang digunakan adalah instrumen validasi ahli yang memuat 6 (enam) aspek penilaian dimana empat aspek diambil berdasarkan ketentuan kriteria kelayakan buku teks matematika oleh Balitbang (2017) yaitu: 1) Kelayakan isi materi, 2) Kelayakan bahasa, 3) Kelayakan penyajian, dan 4) Kelayakan kegrafikan. Kemudian karena peneliti mengembangkan modul berbasis pembelajaran kontekstual untuk memfasilitasi kemampuan literasi spasial siswa, maka dalam instrumen penilaian validasi ahli ditambah dua aspek yaitu kesesuaian dengan Pembelajaran Kontekstual dan kesesuaian dengan indikator Kemampuan Literasi Spasial.
2. Penilaian praktikalitas atau kepraktisan bahan ajar dilihat dengan melakukan uji kepada pengguna yaitu praktisi dan siswa. Praktisi disini terdiri dari lima guru bidang Matematika pada

salah satu SMA Negeri di Tangerang Selatan, yang mana penilaiannya menggunakan instrumen validasi praktisi yang memuat 6 (enam) aspek penilaian sama seperti instrumen penilaian validasi ahli. Adapun untuk siswa yang terpilih yaitu siswa kelas XII IPA di salah satu SMA Negeri di Tangerang Selatan, siswa diberikan angket respons yang terdiri dari 4 (empat) aspek penilaian menurut Balitbang (2017), yaitu: 1) Kelayakan isi materi, 2) Kelayakan bahasa, 3) Kelayakan penyajian, dan 4) Kelayakan kegrafikan.

Baik instrumen penilaian validasi bahan ajar oleh ahli dan praktisi maupun angket respons siswa, penilaiannya menggunakan skala likert dengan pilihan respons 1 – 5 yang terbagi dalam kriteria Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Kurang Setuju, Setuju, dan Sangat Setuju. Selanjutnya data skor yang telah terkumpul dihitung rata-ratanya dari seluruh butir penilaian menggunakan perhitungan validasi isi V Aiken berikut (Retnawati, 2016):

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad (1)$$

Keterangan:

V = Indeks validitas butir

s = skor yang diberikan validator dikurangi skor minimum dalam kriteria yang dipakai

n = banyaknya validator

c = banyaknya kriteria yang dapat dipilih validator

Hasil perhitungan indeks V Aiken tersebut selanjutnya dikategorikan berdasarkan indeksinya seperti pada Tabel 1 berikut (Retnawati, 2016):

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Bahan Ajar berdasarkan Indeks V Aiken

Rentang Indeks	Kriteria Kevalidan
$V > 0,8$	Sangat Valid/Sangat Layak
$0,4 < V \leq 0,8$	Valid/Layak
$V \leq 0,4$	Kurang Valid/Kurang Layak

- Penilaian efektifitas dilakukan dengan melihat skor hasil tes instrumen kemampuan literasi spasial. Sebelumnya instrumen tes tersebut berjumlah 16 soal yang dinilai validasinya oleh ahli dan praktisi. Kemudian dihitung validitas isi instrumen tes kemampuan literasi spasial menggunakan CVR, dengan menerapkan tiga kategori yaitu E (esensial), KE (kurang esensial), dan TE (tidak esensial). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut (Bashooir & Supahar, 2018):

$$CVR = \frac{2ne}{n} - 1 \quad (2)$$

Keterangan:

ne = banyaknya validator yang memberi nilai esensial pada satu butir

n = jumlah keseluruhan validator yang melakukan penilaian

Nilai CVR yang telah dihitung selanjutnya dibandingkan dengan nilai CVR krusial yang disesuaikan pada jumlah validator. Wilson mengklaim bahwa butir soal akan diterima jika nilai butir tersebut sama dengan atau lebih tinggi dari nilai minimum CVR, yang mana untuk penelitian ini karena terdapat delapan validator maka nilai minimumnya adalah 0,75 (Bashooir & Supahar, 2018).

Selanjutnya skor untuk hasil tes instrumen kemampuan literasi spasial dinilai menggunakan rumus berikut (Pranata et al., 2021), dengan skor maksimal ditentukan setelah instrumen dikembangkan berdasarkan indikator literasi spasial.

$$\text{Nilai akhir} = \frac{S}{M} \times 100 \quad (3)$$

Keterangan:

S = skor yang diperoleh

M = skor maksimal

Dalam hal menilai keefektifan modul yang telah dikembangkan dalam memfasilitasi literasi spasial maka akan dihitung jumlah siswa yang tuntas yaitu siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) atau hasil nilai akhir ≥ 78 bersesuaian dengan KKM untuk mata pelajaran Matematika Wajib kelas XII di sekolah terkait. Selanjutnya penilaian efektifitas bahan ajar yang dikembangkan yaitu modul dalam memfasilitasi kemampuan literasi spasial siswa dilihat dari hasil persentase ketuntasan klasikal siswa pada tes instrumen kemampuan literasi spasial. Dimana modul akan dikatakan efektif apabila lebih dari 75% tuntas atau mencapai nilai KKM yaitu 78 (Maryati, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah tahap **Analisis**. Pada tahap ini data dikumpulkan dengan observasi, wawancara guru dan siswa, serta mengkaji muatan KI dan KD sesuai dengan kurikulum 2013. Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di salah satu SMAN di Tangerang Selatan, dalam pembelajaran Matematika khususnya pada materi Dimensi Tiga guru menggunakan buku cetak, *power point*, dan beberapa alat peraga bangun ruang dalam mendukung pembelajarannya. Hal ini juga dijelaskan pada wawancara secara langsung dengan dua orang guru matematika, dimana ketika ditanya bahan ajar apa yang biasa digunakan dalam pembelajaran salah satunya menjawab, “*Media belajar ya paling dari power point, tapi biasanya kalau pakai power point itu anak-anak lebih pasif ya. Jadi biasanya kita kasih kesempatan untuk mencoba sendiri, jadi mereka membuat bersama-sama media belajarnya, atau dikasih liat video baru disimpulkan secara bersama-sama*”. Berdasarkan wawancara siswa juga, 12 dari 21 siswa memiliki kesulitan dalam kemampuan visualisasi, misalnya pada jawaban siswa berikut ketika ditanya kesulitan apa yang biasa kalian temui saat mempelajari Dimensi Tiga, ada yang menjawab, “*Kurang paham dibagian posisinya titik garis dan ruang*”, ada juga

yang menjawab demikian, “*susah membayangkan proyeksi garis*”. Dimana kesulitan tersebut termasuk dalam indikator literasi spasial pada domain visualisasi. Menurut Moore-Russo et al. (2013) visualisasi meliputi proses mengubah objek spasial ke dalam penggambaran visual yang melibatkan kemampuan otak dalam merepresentasikan objek atau dibantu oleh gerakan fisik. Sementara siswa lainnya kesulitan dalam melakukan perhitungan seperti, “*Cara menghitung suatu sudut bangun ruang*”. Dimana Moore-Russo juga menjelaskan salah satu jenis penalaran adalah penyelesaian masalah spasial dengan melibatkan teknik perhitungan. Sehingga hasil wawancara tersebut menunjukkan belum ada bahan ajar pada sekolah tersebut yang menerapkan pembelajaran kontekstual dan belum ada bahan ajar yang sesuai untuk memfasilitasi kemampuan literasi spasial siswa.

Pada tahap analisis selanjutnya ini peneliti menentukan materi Dimensi Tiga yang akan disajikan pada modul, materi tersebut didasarkan pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Dimana sesuai dengan kurikulum yang digunakan sekolah pada kelas XII di SMAN tersebut yaitu kurikulum 2013 mengacu pada Kompetensi Dasar mata pelajaran matematika yang terdapat dalam Permendikbud nomor 37 tahun 2018 yaitu 3.1. Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang) dan 4.1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang). Oleh karenanya dari hasil analisis kebutuhan dan kurikulum dibutuhkan suatu pengembangan bahan ajar berbasis pembelajaran kontekstual dalam memfasilitasi kemampuan literasi spasial siswa pada materi dimensi tiga.

Tahap kedua adalah tahap **Desain**, dimana tahapannya terbagi menjadi empat kegiatan. *Pertama*, peneliti merancang konten dan materi yang memuat perancangan tujuan pembelajaran, perancangan materi, dan perancangan struktur modul. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan KD dan IPK yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu KD 3.1 dan KD 4.1 Kurikulum 2013, dari tujuan pembelajaran tersebut maka menjadi landasan dalam menyusun materi Dimensi Tiga yang termuat pada modul yang diambil dari Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum untuk kelas XII Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, selanjutnya perancangan struktur modul yaitu menentukan format isi pada setiap bagian pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. *Kedua*, melakukan perancangan alur pembelajaran yaitu penentuan tahapan pada kegiatan inti yang disesuaikan dengan langkah dan prinsip pada Pembelajaran Kontekstual. *Ketiga*, dilakukan pemilihan *software* yaitu media yang digunakan dalam pembuatan modul. Modul ini dikembangkan dengan menggunakan dua *software* yaitu *Microsoft Word* dan *Canva Pro*. *Keempat*, merancang instrumen penilaian validasi modul yang terdiri dari lembar validasi penilaian untuk ahli dan praktisi serta angket respons siswa yang ditujukan untuk melihat kelayakan modul.

Tahap ketiga adalah **Pengembangan** yang juga terbagi dalam empat kegiatan. *Pertama*, pembuatan modul yang dimulai dengan membuat rancangan awal modul dengan *Microsoft Word*

untuk kemudian dibuat ke dalam tampilan modul dengan desain yang dilakukan di *Canva Pro*. Modul yang dikembangkan ini terbagi ke dalam 6 Kegiatan Pembelajaran yang mencakup seluruh subpokok materi Dimensi Tiga. Pada setiap kegiatan pembelajaran tersebut terdiri atas 7 kegiatan yang disesuaikan dengan Langkah Pembelajaran Kontekstual yang sudah mencakup ilustrasi masalah sebagai langkah mengkonstruksi, contoh soal yang mengandung masalah kontekstual, kemudian terdapat masalah yang disajikan untuk kegiatan diskusi oleh siswa, dimana langkah penyelesaian masalah tersebut mengacu pada indikator Kemampuan Literasi Spasial. Bahan ajar ini terdiri atas unsur-unsur pendukung seperti sampul depan, identitas modul, kata pengantar, daftar isi, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, evaluasi, glosarium, daftar pustaka, kunci jawaban, dan sampul belakang. *Kedua* adalah pembuatan instrumen tes yang digunakan sebagai penilaian efektivitas bahan ajar terhadap kemampuan literasi spasial setelah melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul. Soal terdiri dari 16 soal esai yang disesuaikan dengan indikator Kemampuan Literasi Spasial. *Ketiga* adalah validasi bahan ajar yang ditujukan untuk melihat kelayakan bahan ajar dan validasi instrumen tes. Uji validasi dilakukan oleh 8 validator yang terdiri dari 3 dosen Jurusan Pendidikan Matematika sebagai ahli dan 5 guru bidang matematika sebagai praktisi.

Para validator melakukan penilaian validasi bahan ajar dengan mengisi angket yang berbentuk skala *likert* kemudian hasil kelayakannya ditunjukkan dengan nilai V Aiken yang diperoleh. Hasil validasi tersebut ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Validasi Bahan Ajar

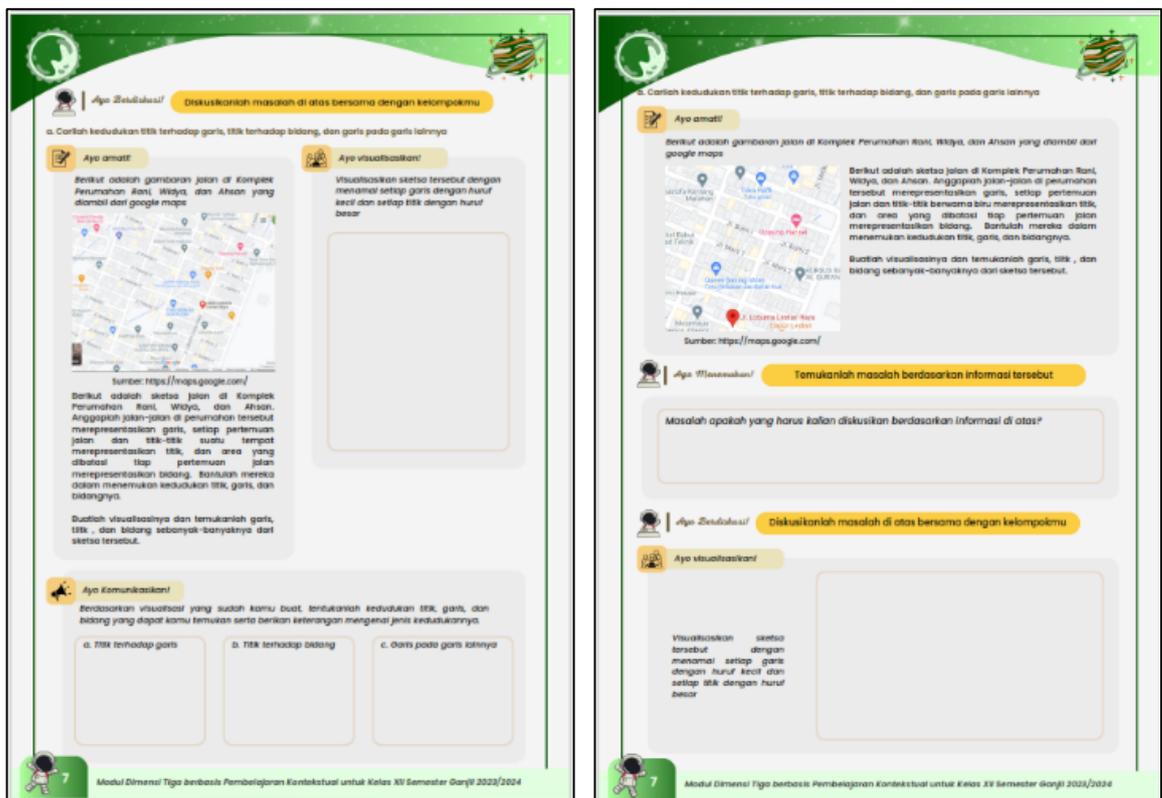
No.	Aspek	Hasil Validasi Ahli		Hasil Validasi Praktisi	
		V	Kriteria	V	Kriteria
1.	Kelayakan Isi Materi	0,944	Sangat Layak	0,900	Sangat Layak
2.	Kelayakan Bahasa	0,819	Sangat Layak	0,892	Sangat Layak
3.	Kelayakan Penyajian	0,889	Sangat Layak	0,875	Sangat Layak
4.	Kelayakan Kegrafikan	0,933	Sangat Layak	0,870	Sangat Layak
5.	Pembelajaran Kontekstual	0,900	Sangat Layak	0,844	Sangat Layak
6.	Kemampuan Literasi Spasial	0,944	Sangat Layak	0,850	Sangat Layak
	Rata-rata Keseluruhan	0,905	Sangat Layak	0,872	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi bahan ajar tersebut, modul yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat layak yaitu memenuhi penilaian kevalidan dengan memperoleh nilai V Aiken sebesar 0,905 dari para ahli dan memenuhi penilaian kepraktisan 0,872 dari para praktisi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuherni et al. (2020) dimana hasil penelitiannya menunjukkan, bahan ajar berbasis kontekstual pada materi fungsi yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis memperoleh persentase rata-rata untuk aspek materi yang memuat aspek isi, penyajian, bahasa, dan kontekstualisasi sebesar 81,08% dengan kriteria sangat valid serta pada aspek media yang memuat aspek ukuran, cover, dan desain

isi memperoleh persentase rata-rata sebesar 85,52% sehingga termasuk dalam kriteria sangat valid. Modul Dimensi Tiga berbasis Pembelajaran Kontekstual termasuk dalam kriteria sangat praktis, hasil tersebut sejalan dengan penelitian oleh Anjarsari et al. (2022) dimana hasil uji kepraktisan produk oleh pendidik termasuk kriteria sangat praktis dengan persentase keseluruhan 85,57%.

Setelah melakukan validasi, selanjutnya bahan ajar akan disempurnakan melalui revisi dengan mempertimbangkan komentar dan saran yang diberikan ahli dan praktisi sehingga modul dinilai layak untuk diujicobakan ke siswa. Berikut beberapa revisi yang dilakukan berdasarkan hasil penilaian validasi oleh ahli dan praktisi yang disajikan pada gambar 1 dan 2.

- 1) Perbaiki gambar ilustrasi. Pada modul sebelumnya terdapat banyak ilustrasi berupa gambar yang kurang jelas atau kurang terlihat oleh pembaca, sehingga perlu diperbaiki dengan diperjelas atau gambar tersebut diperbesar lagi.

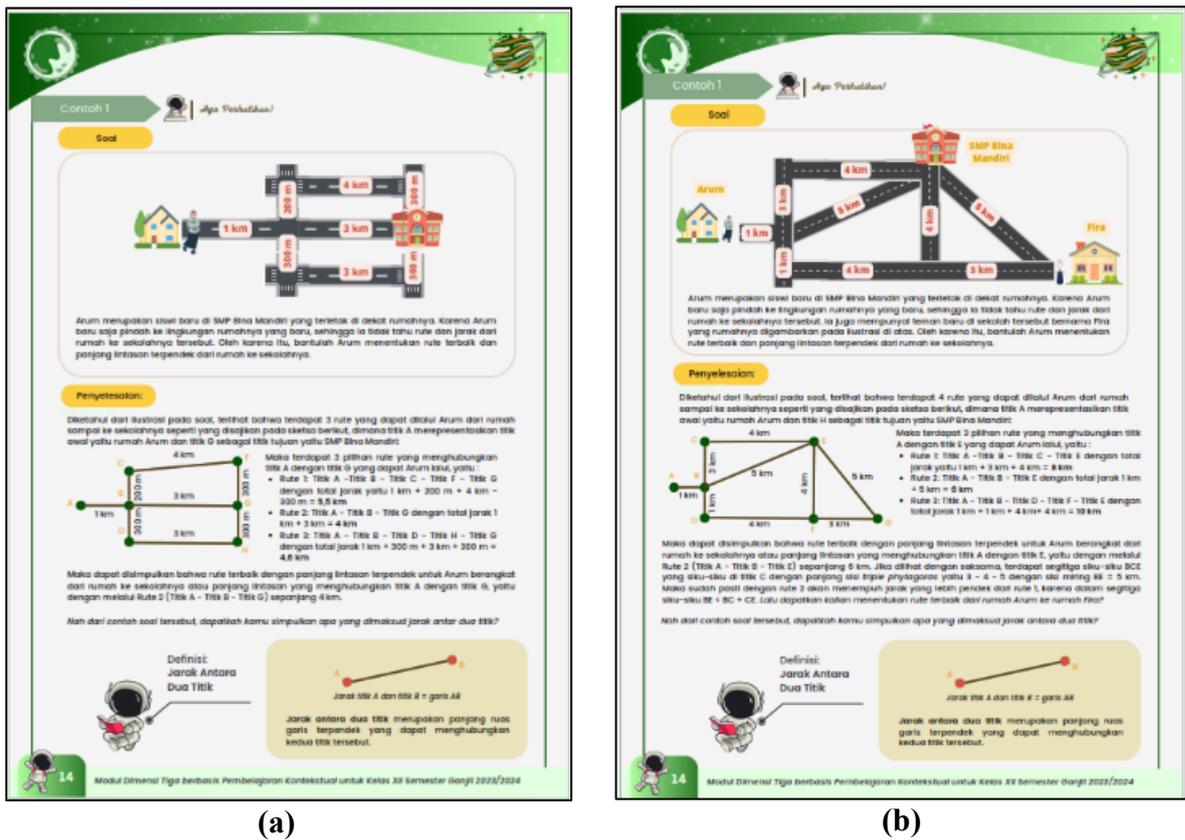


(a)

(b)

Gambar 1. Gambar Ilustrasi (a) Sebelum revisi dan (b) Setelah revisi

- 2) Perbaiki ilustrasi masalah pada contoh soal. Pada contoh 1 kegiatan pembelajaran 2: Jarak antara Dua Titik dalam Bangun Ruang, ilustrasi masalah yang digunakan adalah mencari rute tercepat antara rumah dan sekolah. Namun rute jalan yang dilustrasikan terlalu sederhana, sehingga dibuat rute jalan yang lebih kompleks dan menggunakan konsep trigonometri.



Gambar 2. Ilustrasi Masalah pada Contoh Soal (a) Sebelum revisi dan (b) Setelah revisi

Sementara itu hasil validasi instrumen tes literasi spasial dengan menggunakan CVR diperoleh untuk soal bernomor 5a dan 6a dengan indikator visualisasi; 4a, 4b, dan 6b dengan indikator penalaran; dan 6c dengan indikator komunikasi masing-masing memperoleh nilai CVR di bawah 0,75 yang menjadikan keenam soal tersebut tidak valid dan tidak dapat digunakan sebagai instrumen tes literasi spasial. Sehingga hanya 10 soal saja yang akan digunakan dalam tes kemampuan literasi spasial.

Tahap keempat adalah **Implementasi** yaitu melakukan uji coba kepada siswa bahan ajar yang telah direvisi dan dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi. Subjek uji coba terdiri atas 34 orang siswa kelas XII IPA 5 di SMAN 8 Kota Tangerang Selatan. Pelaksanaan uji coba berlangsung selama 4 pertemuan yaitu pada tanggal 8 September, 11 September, 15 September, dan 29 September 2023. Dikarenakan pertemuan yang terbatas tersebut, hanya 4 kegiatan pembelajaran yang dapat dibahas, sedangkan untuk sisa kegiatan pembelajaran lainnya peneliti meminta siswa untuk mempelajari secara mandiri di rumah sebelum diberikan soal tes pada pertemuan terakhir. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan langkah Pembelajaran Kontekstual yang telah dirancang pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Kemudian siswa diminta untuk mendiskusikan masalah yang disajikan secara berkelompok, dimana masalah tersebut sudah disesuaikan dengan indikator kemampuan literasi spasial.

Setelah siswa menggunakan bahan ajar, selanjutnya peneliti memberikan sebuah tes untuk mengukur kemampuan literasi spasial siswa, tes tersebut dilaksanakan pada tanggal 2 Oktober 2023. Hasil tes literasi spasial siswa secara keseluruhan akan dinilai efektif jika 75% dari total jumlah seluruh siswa memperoleh skor di atas KKM yang telah ditetapkan sekolah yaitu 78. Berikut persentase nilai siswa ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Hasil Tes Literasi Spasial Siswa

Nilai	Persentase
< 78	20,6%
≥ 78	79,4%

Dari tabel 3 tersebut diperoleh bahwa terdapat 79,4% atau 27 siswa yang mendapat nilai di atas KKM yaitu 78, sementara 20,6% atau 7 siswa lainnya masih belum mencapai nilai KKM. Rata-rata nilai keseluruhan siswa sendiri adalah 84,85, dengan nilai tertinggi mencapai 97,5 dan nilai terendah yaitu 55. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa modul Dimensi Tiga berbasis Pembelajaran Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) sudah efektif dalam memfasilitasi kemampuan literasi spasial siswa. Adapun hasilnya sejalan dengan penelitian oleh Sari et al. (2020) dimana bahan ajar dinilai efektif dalam meningkatkan literasi matematis siswa berdasarkan keberhasilan kelas eksperimen dengan persentase ketuntasan sebesar 86,11%.

Tahap terakhir yaitu **Evaluasi**, peneliti memberikan angket respons kepada siswa yang bertujuan untuk melihat respons siswa setelah menggunakan Modul yang dapat dijadikan bahan evaluasi sebagai penyempurnaan bahan ajar. Angket respons tersebut terdiri dari 15 butir pernyataan yang menggunakan skala *likert*. Berikut pada tabel 4 disajikan hasil angket respons siswa.

Tabel 4. Hasil Angket Respons Siswa

No.	Aspek	V	Kriteria
1.	Isi Materi	0,829	Sangat Baik
2.	Bahasa	0,809	Sangat Baik
3.	Penyajian	0,849	Sangat Baik
4.	Kegrafikan	0,895	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan		0,846	Sangat Baik

Berdasarkan hasil angket respons siswa pada tabel 4, dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat praktis berdasarkan penilaian siswa sebagai pengguna dengan perolehan rata-rata keseluruhan indeks V sebesar 0,846 yang meliputi aspek isi materi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian oleh Anjarsari et al. (2022) dimana hasil kepraktisan produk oleh peserta didik menunjukkan hasil sangat praktis dengan skor yang sangat tinggi yaitu sebesar 90,39%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan bahan ajar Dimensi Tiga berbasis Pembelajaran Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) dalam memfasilitasi Literasi Spasial siswa kelas XII SMA/MA memberikan beberapa kesimpulan di antaranya bahan ajar tergolong sangat layak yang dibuktikan dengan hasil uji validasi oleh ahli yang memperoleh nilai V Aiken sebesar 0,905 dan hasil uji validasi oleh praktisi sebesar 0,872. Selain itu bahan ajar termasuk pada kriteria sangat baik berdasarkan hasil angket respons siswa yang mendapat nilai V 0,846. Adapun penggunaan bahan ajar terhadap Kemampuan Literasi Spasial siswa terbukti efektif, dimana dari hasil tes Kemampuan Literasi Spasial terdapat 79,4% dari total 34 siswa yang memperoleh nilai di atas KKM yaitu 78, dengan rata-rata nilai keseluruhan adalah 84,85. Peneliti menyarankan untuk penelitian selanjutnya agar bahan ajar dikembangkan menjadi bahan ajar dikembangkan dengan menggunakan bantuan *software* khusus untuk bidang geometri yang dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi spasial siswa. Kemudian saran peneliti bagi guru adalah agar bahan ajar ini dapat digunakan sebagai bahan ajar alternatif untuk materi Dimensi Tiga dan bagi sekolah dapat dijadikan rekomendasi untuk para guru agar dapat mengembangkan bahan ajar serupa dalam kegiatan pembelajaran matematika.

REFERENSI

- Ahmad, M., & Nasution, D. P. (2019). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Education and Development*, 7(2), 103–112. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/883/395>
- Alperi, M. (2020). Peran Bahan Ajar Digital Sigil Dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*, 99–110. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i1.479>
- Anjarsari, M., Rochmiyati, R., & Distrik, I. W. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Tematik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Bulletin of Counseling and Psychotherapy*, 4(2), 466–478. <https://doi.org/10.51214/bocp.v4i3.347>
- Balitbang, K. (2017). *Kajian Buku Teks dan Pengayaan: Kelengkapan dan Kelayakan Buku Teks Kurikulum 2013 Serta Kebijakan Penumbuhan Minat Baca Siswa*. Pusat Penelitian Kebijakan Pendidikan dan Kebudayaan, Balitbang.
- Bashooir, K., & Supahar, S. (2018). Validitas dan reliabilitas instrumen asesmen kinerja literasi sains pelajaran fisika berbasis STEM. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 219–230. <https://doi.org/10.21831/pep.v22i2.19590>
- Bednarz, S. W., & Kemp, K. (2011). Understanding and nurturing spatial literacy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 21, 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.07.004>
- Danuri, & Maisaroh, S. (2019). *Metodologi penelitian* (1st ed.). Samudra Biru.
- Dikdasmen. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. In *Depdiknas Jakarta*. Departemen Pendidikan Nasional. http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._KURIKULUM_DAN_TEK._PENDIDIKAN/194601291981012-PERMASIH/PENGEMBANGAN_BAHAN_AJAR.pdf

- Hendriana, B., Nuriadin, I., & Rachmaeni, L. (2019). Pengaruh Model Brain-Based Learning Berbantuan CABRI 3D terhadap Kemampuan Spasial Matematis Siswa. *THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 4(1), 18–28.
- Jarvis, C. H. (2011). Spatial Literacy and The Postgraduate GIS Curriculum. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 21, 294–299. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.07.022>
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning: What it is and why it's here to stay*. Corwin Press.
- Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 Kurikulum 2013 10a. PMP MTK-minat SMA, 737 (2014).
- Lange, J. de. (2003). Mathematics for Literacy. *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*, February, 75–90.
- Lange, J. de. (2006). Mathematical Literacy for Living From OECD-PISA Perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25, 13–35. <http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec2006/>
- Maryati, I. (2021). Pengembangan Modul Berbasis Peningkatan Kemampuan Literasi Statistis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1454. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3779>
- Mas'udah, I. L., Sudirman, Susanto, H., & Rofiki, I. (2021). Fenomena literasi spasial siswa: Studi pada geometri ruang. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(2), 155–166. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/8333/6755>
- Moore-Russo, D., Viglietti, J. M., Chiu, M. M., & Bateman, S. M. (2013). Teachers' Spatial Literacy as Visualization, Reasoning, and Communication. *Teaching and Teacher Education*, 29(1), 97–109. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2012.08.012>
- Nurutami, A., Riyadi, R., & Subanti, S. (2019). Student's mathematical literacy ability on PISA's space and shape task. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012060>
- OECD. (2018). *PISA 2021 MATHEMATICS FRAMEWORK (SECOND DRAFT)*.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assesment and Analytical Framework*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning (PISA)*. OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Permendikbud. (2018). Permendikbud RI Nomor 37 tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. In *JDIH Kemendikbud*. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Pranata, D. P., Frima, A., & Egok, A. S. (2021). Pengembangan LKS Matematika Berbasis Problem Based Learning pada Materi Bangun Datar Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2284–2301. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1183>
- Rafiqoh, S. (2020). Arah Kecenderungan dan Isu Dalam Pembelajaran Matematika Sesuai Pembelajaran Abad 21 Untuk Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 3(1), 58–73.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)* (1st ed.). Parama Publishing. www.nuhamedika.gu.ma
- Sari, G. V. F., Ariyanto, L., & Dwijayanti, I. (2020). Pengembangan LKS Kontekstual Pembelajaran Kooperatif Tipe Peer Tutoring untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 85–94. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5768>

Yuherni, Y., Maimunah, M., & Yuanita, P. (2020). Bahan Ajar Matematika berbasis Kontekstual pada Materi Fungsi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1293. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.2976>