



ARTIKEL ARCHIVE

15%
Suspicious texts



- 0% Similarities
 - 0 % similarities between quotation marks
 - 0 % among the sources mentioned
- 1% Unrecognized languages
- 14% Texts potentially generated by AI

Document name: ARTIKEL ARCHIVE.docx Document ID: 7f686f420362aef372fa6349f865508fe676a5ad Original document size: 2.35 MB	Submitter: UMSIDA Perpustakaan Submission date: 2/23/2026 Upload type: interface analysis end date: 2/23/2026	Number of words: 3,659 Number of characters: 28,945
---	--	--

Location of similarities in the document:

☰ Sources of similarities

Points of interest

Hypothetical Learning Trajectory Contextualized with Kue Lemper as A Solution to Low Mathematical Literacy Among Students
[Lintasan Pembelajaran Hipotesis Berkonteks Kue Lemper Sebagai Solusi Rendahnya Literasi Matematika Siswa]

Khoirun Nisa¹⁾, Mohammad Faizal Amir^{*,2)}

1)Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract. Mathematical literacy is one of the key competencies of the 21st century that not only contributes to academic achievement but also supports rational decision-making in everyday life.



In Indonesia, mathematical literacy of elementary school students is still relatively low. This study aims to develop a hypothetical learning trajectory based on mathematical literacy integrated with a problem-based learning model using the context of Lemper cake as an innovative effort in geometry learning in elementary schools. As a novel approach to teaching geometry in elementary schools, this work attempts to create a hypothetical learning trajectory that employs mathematical literacy combined with a problem-based learning paradigm using the Lemper cake context.

Preliminary design, teaching experiments, and retrospective analysis are the three phases of this study's design research methodology. Twenty fourth-graders from Janti II Public Elementary School in Sidoarjo served as the study's subjects. Worksheets completed by students were observed, recorded, and analyzed in order to gather data. According to the syntax of problem-based learning, the hypothetical learning trajectory that was created has five stages: (1) problem orientation; (2) learning organization; (3) investigation guidance; (4) improvement and communication of results; and (5) assessment and analysis of problem solving. The results showed that hypothetical learning trajectory approach based on the context of Lemper cake can gradually build students' understanding of concept of area measurement and enhance mathematical literacy skills. This approach contributes to development of contextual learning that is meaningful and relevant to students' real experiences.

Keywords - Hypothetical Learning Trajectory;



Problem Based-Learning; Literacy; Lemper Cake

Abstrak.

Salah satu kemampuan penting di abad ke-21 adalah literasi matematika, yang membantu orang membuat keputusan rasional dalam kehidupan sehari-hari dan di sekolah. Siswa sekolah dasar di Indonesia masih sangat kurang dalam matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan lintasan pembelajaran hipotetis yang berbasis pada literasi matematika yang dikombinasikan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan konteks kue Lemper. Penelitian ini menggunakan pendekatan design research yang terdiri atas tiga tahapan,



yaitu *preliminary design, teaching experiment,*

dan retrospective analysis. Subjek penelitian adalah 20 siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Janti II, Sidoarjo. Data dikumpulkan melalui observasi, dokumentasi, dan analisis lembar kerja siswa. Hypothetical learning trajectory yang dikembangkan terdiri dari lima tahap sesuai sintaks pembelajaran berbasis masalah: (1) orientasi masalah, (2) pengorganisasian belajar, (3) bimbingan penyelidikan, (4) pengembangan dan penyajian hasil, serta (5) analisis dan evaluasi pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lintasan pembelajaran berbasis konteks dan konteks kue Lemper secara bertahap meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep pengukuran luas dan mening. Metode ini membantu mengembangkan pembelajaran kontekstual yang relevan dan relevan dengan pengalaman siswa dalam kehidupan nyata.



Kata Kunci - Hypothetical Learning Trajectory;

Literasi; Pembelajaran Berbasis Masalah; Kue Lemper

I. Pendahuluan

Kemampuan literasi matematika merupakan salah satu kompetensi kunci abad ke-21 yang tidak hanya berkontribusi terhadap pencapaian akademik, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan yang rasional dalam kehidupan sehari-hari [1]. Literasi matematika mencakup kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan konsep serta prosedur matematika dalam berbagai konteks, yang dilandasi dengan penalaran dan pemecahan masalah secara reflektif [2]. Di tingkat pendidikan dasar, kompetensi ini menjadi fondasi awal dalam membentuk cara berpikir numerik dan analitis siswa [3]. Sehingga, penguatan literasi matematika sangat penting untuk mendukung perkembangan akademik anak secara keseluruhan.

Data terkini menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih berada pada tingkat yang mengkhawatirkan. Hasil studi PISA tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bernalar, merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks dunia nyata masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan skor rata-rata 366 poin untuk kemampuan matematika jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 472 poin [4]. Kondisi ini mengindikasikan kesenjangan signifikan dalam kemampuan siswa mengaitkan matematika dengan konteks nyata serta dalam menyelesaikan masalah nonrutin. Rendahnya literasi matematika ini secara teoritis dapat ditelusuri dari pendekatan pembelajaran yang masih didominasi oleh metode konvensional dan berorientasi pada hafalan, alih-alih pemahaman konseptual [5]. Secara empiris, siswa masih kesulitan memahami konsep dasar seperti pengukuran luas karena tidak dikenalkan melalui konteks konkret yang bermakna [6].

Menjawab tantangan rendahnya literasi matematika, pendekatan hypothetical learning trajectory (HLT) dipandang sebagai alternatif strategis karena mampu memetakan lintasan perkembangan pemahaman siswa secara bertahap dan sistematis [7]. Integrasi HLT dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) memungkinkan siswa terlibat aktif dalam penyelesaian masalah nyata, sehingga dapat meningkatkan berpikir kritis dan literasi matematika [8]. Lebih lanjut, pendekatan ini dapat diperkuat dengan unsur etnomatematika sebagai strategi kontekstualisasi lokal, yang menjembatani kesenjangan antara matematika sekolah dan budaya sehari-hari siswa [9]. Dalam konteks Indonesia, makanan tradisional seperti kue Lemper yang berbentuk balok dapat dijadikan media otentik untuk mengajarkan konsep pengukuran luas, dengan memanfaatkan pengalaman konkret siswa [10].

Tinjauan terhadap berbagai studi baik di level internasional maupun nasional menunjukkan bahwa meskipun HLT, PBM, dan etnomatematika telah dikaji secara parsial, pengintegrasian ketiganya dalam satu kerangka pembelajaran yang berorientasi literasi matematika masih sangat terbatas. Studi oleh [11], [12] dan [13] lebih fokus pada aspek teoretis LT, tanpa integrasi konteks lokal. Sementara penelitian lokal seperti [14], [15], [16], dan [17] menekankan aspek etnomatematika tanpa menyusun lintasan belajar sistematis. Kesenjangan inilah yang menunjukkan pentingnya inovasi pembelajaran melalui pengembangan HLT berbasis literasi matematika yang mengintegrasikan model PBM dan konteks budaya lokal.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi hypothetical learning trajectory berbasis literasi matematika dengan mengintegrasikan pembelajaran berbasis masalah dan konteks budaya lokal berupa kue Lemper pada materi pengukuran luas di sekolah dasar.



Diharapkan bahwa penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi teoritis untuk membangun desain pembelajaran kontekstual dan berbasis budaya, tetapi juga menawarkan guru solusi praktis. Akibatnya, inovasi ini memainkan peran penting dalam menciptakan lingkungan pembelajaran matematika sejak usia dini yang relevan, fleksibel, dan berfokus pada literasi. Selain itu, penelitian ini dapat berfungsi sebagai dasar untuk menciptakan kurikulum matematika yang lebih berfokus pada konteks sosial dan budaya siswa.

II. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan design research berdasarkan model yang dikembangkan oleh [18], yang terdiri dari tiga tahapan utama:



preliminary design, teaching experiment,

dan retrospective analysis. Pendekatan ini dipilih karena mampu memfasilitasi proses pengembangan dan pengujian hypothetical learning trajectory (HLT) yang bertujuan untuk meningkatkan literasi matematika siswa sekolah dasar melalui pembelajaran kontekstual berbasis budaya lokal, yaitu kue Lemper.



Studi ini dilakukan di SD Negeri Janti II selama delapan sesi pada bulan April. Subjeknya adalah 20 siswa kelas empat, yang dipilih secara purposif berdasarkan keterwakilan karakteristik siswa dan kesesuaian dengan kurikulum pembelajaran. Setelah mendapatkan persetujuan dari kepala sekolah dan guru kelas, penelitian dilakukan dengan mematuhi etika penelitian pada anak, seperti persetujuan untuk berpartisipasi, menjaga kerahasiaan data, dan perlindungan partisipan.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah lembar observasi aktivitas siswa, dokumentasi visual berupa foto proses pembelajaran, serta hasil pekerjaan siswa dalam LKS. Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi langsung selama pembelajaran, dokumentasi foto, dan pengumpulan LKS yang dikerjakan siswa [19]. Seluruh aktivitas pembelajaran dilaksanakan berdasarkan skenario HLT yang telah disusun sebelumnya dan didokumentasikan secara sistematis untuk dianalisis pada tahap berikutnya [20]. Prosedur penelitian mengacu pada tahapan dalam design research. Tahap pertama, preliminary design, peneliti melakukan kajian literatur terkait indikator literasi matematika, karakteristik pembelajaran berbasis masalah (PBM), dan relevansi konteks budaya lokal dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil kajian tersebut, peneliti menyusun aktivitas pembelajaran dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) yang terintegrasi dengan model pembelajaran berbasis masalah, yang dituangkan dalam HLT meliputi tujuan pembelajaran, aktivitas siswa, prediksi respons, serta strategi intervensi guru [21]. Tahap kedua, teaching experiment, adalah pelaksanaan pembelajaran sesuai HLT pada siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Janti II. Dalam tahap ini, peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap kegiatan siswa dan guru, serta mendokumentasikan proses pembelajaran. Tahap ketiga, retrospective analysis, dilakukan dengan menganalisis kesesuaian antara prediksi dalam HLT dengan respons aktual siswa selama pembelajaran. Tahapan ini juga mencakup evaluasi terhadap miskonsepsi siswa dan efektivitas intervensi guru untuk perbaikan HLT [22]. Data dianalisis secara kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Analisis dilakukan melalui proses coding,



categorization, dan constant comparative method terhadap data hasil observasi,

dokumentasi, dan pekerjaan siswa [23]. Validitas data diperkuat dengan teknik triangulasi sumber data dan refleksi hasil pembelajaran. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas hypothetical learning trajectory dalam meningkatkan literasi matematika siswa melalui pembelajaran berbasis konteks budaya lokal, khususnya kue Lemper.

III. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan hypothetical learning trajectory (HLT) berbasis literasi matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan konteks kue Lemper pada materi pengukuran luas bangun datar. HLT dikembangkan melalui tiga tahap dalam pendekatan design research,



yaitu: (1) preliminary design, (2) teaching experiment, dan (3) retrospective analysis.

Preliminary Design: Menyusun Trajectory Pembelajaran Berbasis Literasi Matematika dan PBM

Pada tahap awal ini, peneliti merancang lima aktivitas pembelajaran yang merepresentasikan tahapan PBM, mulai dari orientasi masalah hingga refleksi. Aktivitas dirancang untuk membangun keterampilan literasi matematika siswa: merumuskan masalah, memecahkan masalah dalam konteks nyata, dan menalar hubungan matematis [24].

Tabel 1. Tahap pembelajaran dan aktivitas untuk hypothetical learning trajectory

Tahap Pembelajaran Berbasis PBM Aktivitas Berbasis Literasi Matematika

Tahap 1: Orientasi Masalah Mengamati gambar kue Lemper yang diberikan guru Mengajukan pertanyaan untuk mengkonstruksi pemahaman awal

Tahap 2: Pengorganisasian Belajar Membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil Memberikan replika kue Lemper dan lembar kerja

Tahap 3: Bimbingan Penyelidikan Menggambar persegi satuan berukuran 1×1 cm untuk merepresentasikan permukaan replika kue Lemper secara visual Menghitung jumlah persegi satuan pada panjang, lebar, dan permukaan kue Lemper Cari tahu bagaimana panjang, lebar, dan luas kue Lemper berkorelasi satu sama lain.

Tahap 4: Pengembangan dan Penyajian Mengembangkan hubungan panjang, lebar, dan luas kue Lemper menjadi rumus luas Membandingkan hasil hitung dengan kelompok lain

Tahap 5: Analisa dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah Mengaplikasikan rumus luas pada konteks nyata Menarik kesimpulan terkait materi pengukuran luas

Pada Tabel 1 menunjukkan aktivitas lengkap berbasis literasi matematika untuk masing-masing tahapan model PBM. Setiap tahapan menggambarkan aktivitas yang menjadi sarana siswa untuk memahami konsep pengukuran luas bangun datar. Hal tersebut dilakukan dengan harapan siswa dapat membangun keterampilan literasi matematika [25]. Setiap aktivitas memuat dugaan HLT yang diajukan oleh peneliti.

Tabel 2. Dugaan HLT pada setiap aktivitas pembelajaran berbasis literasi matematika

Tahapan Dugaan HLT

Tahap 1: Orientasi Masalah Siswa mengetahui apa yang diberikan guru Siswa menjawab dengan mengukur panjang dan lebar Siswa mengetahui bahwa kue Lemper berbentuk menyerupai persegi panjang

Tahap 2: Pengorganisasian Belajar Siswa berhitung untuk membentuk kelompok secara heterogen Siswa bertanya mengapa diberikan replika yang berbeda-beda



Tahap 3: Bimbingan Penyelidikan Siswa menggambar dengan mengukur terlebih dahulu Siswa dapat menggambar persegi satuan dengan rapi dan lurus Siswa menggambar persegi satuan dengan tidak rapi dan tidak lurus Siswa mengetahui jumlah persegi satuan pada panjang, lebar, dan permukaan kue Lemper dan mengetahui hubungan ketiganya dengan benar Siswa mengetahui jumlah persegi satuan pada panjang, lebar, dan permukaan kue Lemper namun tidak dapat mengetahui hubungan ketiganya dengan benar

Tahap 4: Pengembangan dan Penyajian Siswa memahami bahwa rumus luas adalah panjang x lebar Siswa membandingkan dengan melihat ukuran besar replika tanpa melihat hasil hitungnya Siswa membandingkan dengan melihat hasil hitungnya

Tahap 5: Analisa dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah Siswa dapat mengaplikasikan rumus luas pada konteks lain. Beberapa siswa kesulitan dalam mengaplikasikan rumus luas pada konteks lain. Siswa memahami bahwa ukuran luas tergantung ukuran panjang dan lebarnya Siswa mengetahui bahwa luasnya berbeda namun tidak mengetahui apa penyebabnya.

Tabel 2 menunjukkan dugaan HLT untuk setiap aktivitas sesuai tahapan PBM. Dugaan HLT mungkin menunjukkan perkembangan pemahaman siswa dari awal hingga akhir pembelajaran melalui aktivitas berbasis literasi matematika berkonteks kue Lemper [26]. Kumpulan aktivitas pembelajaran pengukuran luas berdasarkan lintasan belajar dan hasil berpikir siswa dihipotesiskan dalam HLT.

Teaching Experiment: Implementasi dan Respons Siswa terhadap HLT

Implementasi HLT dilakukan dalam satu pertemuan pembelajaran pada siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Janti II. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk mendokumentasikan keterlibatan dan respons siswa terhadap aktivitas berbasis masalah. Siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk mendiskusikan bentuk dan ukuran kue Lemper serta menggunakan satuan tidak baku untuk memperkirakan luasnya. Aktivitas berbasis PBM berhasil mendorong eksplorasi ide, komunikasi, dan kolaborasi, yang menjadi bagian penting dalam literasi matematika [4].

Tahap 1: Orietas Masalah

Pada tahap ini, siswa diajak untuk mengamati gambar kue Lemper dengan tujuan membangun pengetahuan siswa mengenai keterkaitan konteks nyata dengan konsep matematika yang akan dipelajari. Guru mengarahkan siswa mengamati lebih detail terkait bentuk dan ukuran kue Lemper, lalu mengajukan pertanyaan terbuka seperti “bagaimana kalian dapat menghitung luas permukaan kue Lemper?”, siswa menjawab menggunakan penggaris. Berdasarkan jawaban tersebut, mereka belum memahami cara menghitung luas permukaan kue Lemper, sehingga pertanyaan tersebut dapat membangun dugaan awal yang nantinya akan digunakan dalam proses eksplorasi lebih lanjut.

Tahap 2: Pengorganisasian dalam Belajar

Siswa mengikuti instruksi guru untuk membentuk kelompok dengan cara berhitung. Terbentuk menjadi empat kelompok yang masing-masing beranggotakan lima siswa. Setiap kelompok mendapatkan media berupa replika kue Lemper dengan ukuran yang berbeda-beda.

Tahap 3: Bimbingan Penyelidikan

Pada tahap ini terdapat empat aktivitas yang akan dilakukan siswa mulai dari merepresentasikan secara visual hingga menghubungkannya dengan konsep matematis. Aktivitas tersebut dilakukan agar siswa dapat memahami bagaimana konsep luas dapat dihubungkan dengan konteks konkret, sehingga membangun keterampilan mereka dalam memecahkan masalah berbasis kehidupan nyata sebagaimana ditekankan oleh [27]. Aktivitas pertama yaitu, siswa merepresentasikan secara visual permukaan replika kue Lemper.

□

Gambar 1. Siswa saat menggambar permukaan kue Lemper

Pada Gambar 1 menunjukkan siswa yang sedang menggambar permukaan replika kue Lemper dengan cara menjiplak langsung bentuknya ke atas kertas dengan mengikuti garis tepi nya menggunakan penggaris agar hasilnya lurus dan beraturan. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa sedang mengembangkan strateginya sendiri untuk menyelesaikan kesulitan dalam menggambar persegi panjang secara presisi. Aktivitas tersebut mencerminkan kemampuan memecahkan masalah secara konkret, yang merupakan bagian penting dari literasi matematika. Sehingga melalui pengamatan, alat bantu, dan kreativitas siswa mampu menghasilkan representasi visual yang akurat.

Aktivitas selanjutnya yaitu siswa melakukan strategi untuk menghitung luas kue Lemper dengan menggambar persegi satuan berukuran 1×1 cm untuk menutupi permukaan kue Lemper. Aktivitas tersebut bertujuan agar siswa dapat memperkirakan dan menghitung luas secara konkret melalui proses menghitung persegi satuan yang menutupi permukaan kue Lemper.

□

Gambar 2. Menggambar persegi satuan pada permukaan replika kue Lemper

Gambar 2 menunjukkan bagian dari aktivitas pembelajaran mengenai pengukuran luas menggunakan satuan tidak baku. Dalam pelaksanaannya, beberapa siswa menunjukkan minimnya keterampilan mengukur dan menggambar, ditinjau dari kesulitan siswa dalam menggambar persegi satuan dengan ukuran yang konsisten dan garis yang lurus. Hal tersebut sesuai dugaan HLT yang diajukan oleh peneliti pada desain awal penelitian.

Siswa belajar tentang hubungan antara jumlah satuan persegi pada sisi panjang dan lebar dan jumlah satuan persegi total yang menutupi permukaan kue Lemper saat mereka menggambar. Proses ini meningkatkan kemampuan siswa untuk menemukan pola dan hubungan matematika serta kemampuan mereka untuk bernalar dan menggeneralisasi konsep yang luas melalui operasi perkalian panjang dan lebar.

Aktivitas terakhir, yaitu siswa menghubungkan jumlah persegi satuan pada sisi panjang, sisi lebar, dan permukaan kue Lemper terhadap rumus luas persegi panjang. Melalui proses ini, siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi memahami bagaimana rumus tersebut didapatkan melalui pengalaman konkret yang mereka lakukan sendiri. Hal tersebut dapat mengkonstruksi pemahaman siswa secara mendalam, sebagaimana ditekankan oleh [28].

Gambar 3. Jawaban siswa dalam menghubungkan konsep

Gambar 3 menunjukkan pemahaman siswa bahwa luas permukaan kue Lemper didapatkan dengan mengalikan jumlah persegi satuan pada sisi panjang dan sisi lebar. Siswa mulai membangun pemahaman terhadap konsep perkalian sebagai strategi menghitung luas. Selain itu, siswa dapat meningkatkan keterampilan menalarinya melalui proses mengamati pola, membandingkan hasil perhitungan, dan menghubungkan antar konsep secara logis, yang merupakan bagian penting dari literasi matematika.

Tahap 4: Pengembangan dan Penyajian

Pada tahap ini terdapat dua aktivitas, aktivitas pertama, siswa mengembangkan temuan pada pengalaman konkret sebelumnya yaitu mengaitkan hubungan panjang, lebar, dan permukaan kue Lemper menggunakan bahasa dan simbol matematika. Siswa mulai membentuk model matematika dengan menyatakan bahwa rumus luas = panjang × lebar.

Aktivitas kedua, siswa membandingkan hasil perhitungan luas kue Lemper dari masing-masing kelompok. Siswa menyadari adanya perbedaan hasil hitung dari kelompok satu dan kelompok lainnya, namun mereka mengidentifikasi bahwa perbedaan tersebut dikarenakan variasi ukuran dan bentuk dari replika yang digunakan. Studi [29] menyatakan kesadaran tersebut mencerminkan bahwa siswa menganalisis solusi berdasarkan konteks nyata. Kemudian guru memberikan scaffolding (topangan) dengan mengarahkan siswa untuk mengaitkan pada rumus luas yang telah mereka identifikasi sebelumnya.

□

Gambar 4. Jawaban siswa dalam menarik kesimpulan setelah diberikan scaffolding

Gambar 4 menunjukkan jawaban siswa yang menyatakan bahwa ketidaksamaan besar panjang dan lebar yang mempengaruhi hasil perhitungan luas kue Lemper. Pernyataan tersebut mengindikasikan pemahaman siswa terkait perubahan salah satu ukuran panjang atau lebar akan berdampak terhadap hasil luas, hal tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi benar-benar memahami konsep dibalikinya. Tanpa disadari, siswa menunjukkan kemampuan penalaran logis untuk menjelaskan perbedaan hasil yang merupakan bagian penting dari keterampilan literasi matematika.

Tahap 5: Analisa dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Pada tahap ini, siswa mengaplikasikan konsep luas pada konteks lain dan menyimpulkan terkait pembelajaran. Siswa menghitung luas buku disekitarnya yang juga berbentuk persegi panjang, mereka dapat menghitung dengan tepat menggunakan rumus yang telah ditemukan pada aktivitas sebelumnya. Tujuan dari aktivitas ini adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep luas dan bagaimana mereka dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam aktivitas ini, siswa merumuskan strategi, menghubungkan panjang, lebar, dan perhitungan luas, dan mengaplikasikan konsep luas. Selama proses ini, siswa tidak hanya dapat menghafal tetapi juga dapat memahami artinya. Oleh karena itu, tahap ini sangat penting dalam memastikan bahwa pembelajaran bersifat bermakna dan dapat dibawa ke luar ruang kelas.

Retrospective Analysis: Evaluasi Ketercapaian Trajectory dan Literasi Matematika

Pada tahap retrospective analysis, hasil kerja siswa, catatan observasi, dan dokumentasi pembelajaran dianalisis untuk mengkaji kesesuaian proses belajar dengan HLT yang dirancang. Ditemukan bahwa sebagian besar prediksi respons siswa sesuai, terutama dalam tahap eksplorasi visual dan generalisasi konsep. Misalnya, siswa yang semula belum memahami hubungan panjang dan lebar dapat menyusun perhitungan luas setelah memanipulasi persegi panjang secara konkret.

Beberapa siswa mengalami kebingungan awal dalam mengidentifikasi strategi mengukur luas, namun setelah diskusi kelompok dan bimbingan guru, mereka mampu memperbaiki strategi mereka. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi HLT dan PBM memberikan ruang adaptif terhadap perbedaan perkembangan kognitif siswa [30]. Studi [31] dan [32] juga

menyatakan konteks budaya lokal dapat menjadi jembatan penting dalam membumikan abstraksi konsep luas ke dalam pengalaman nyata siswa



Penelitian menunjukkan bahwa lintasan pembelajaran hipotetis (HLT) yang didasarkan pada literasi matematika dan dikombinasikan dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) di lingkungan budaya lokal, terutama kue Lemper, secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual siswa sekolah dasar tentang subjek pengukuran luas bangun datar. HLT bukan hanya serangkaian kegiatan pembelajaran; itu adalah peta pikiran dan jalur perkembangan kognitif yang dapat diprediksi oleh siswa.

Ini memungkinkan guru untuk memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran kepada siswa mereka. Metode ini sesuai dengan pedoman literasi matematika [33], yang menekankan kemampuan siswa untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam konteks yang sesuai.

Secara khusus, PBL dalam HLT memungkinkan siswa menjadi peserta aktif dalam proses pembelajaran, mendapatkan makna dari pengalaman langsung, mengembangkan strategi solusi, berpikir dalam kelompok, dan terlibat dalam refleksi konseptual. Dalam penelitian ini, tahap-tahap PBM diterapkan secara eksplisit mulai dari orientasi masalah hingga refleksi akhir. Setiap tahapan difasilitasi dengan aktivitas kontekstual yang bertumpu pada pengalaman sehari-hari siswa, dalam hal ini melalui pengamatan dan pengukuran permukaan kue Lemper. Temuan ini menguatkan studi [34] dan [35] yang menunjukkan bahwa PBM efektif dalam menumbuhkan kemampuan literasi matematika melalui keterlibatan aktif dan proses berpikir tingkat tinggi.

Hasil ini mendukung temuan [36] yang menekankan bahwa pendekatan etnomatematika dapat meningkatkan kebermaknaan pembelajaran melalui pelibatan identitas dan budaya lokal siswa. Studi [10] juga memperkuat bahwa konteks makanan tradisional mampu meningkatkan literasi matematika melalui penguatan pengalaman konkret. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan pandangan [7] mengenai HLT sebagai pendekatan pembelajaran yang berbasis pada tahapan perkembangan kognitif siswa. Keterampilan siswa dalam penelitian ini secara bertahap berkembang dari aktivitas manipulatif ke abstraksi konseptual. Mereka memiliki kemampuan untuk menjelaskan masalah, menunjukkan metode penyelesaian, dan berpikir tentang hubungan antara matematika dari konteks konkret ke generalisasi formal, yang semuanya merupakan bagian penting dari literasi matematika [24].

Hasil penelitian ini bertentangan dengan metode tradisional yang berkonsentrasi pada penguasaan prosedur secara cepat tanpa konteks yang relevan. [37] menunjukkan bahwa sebagian guru masih mengandalkan pendekatan ekspositori karena alasan efisiensi waktu dan tuntutan kurikulum. Padahal, pendekatan seperti itu seringkali tidak memberi ruang pada perkembangan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman aplikatif. Penelitian ini justru menunjukkan bahwa integrasi HLT dan PBM dalam konteks lokal memberikan jalan tengah antara tuntutan kurikulum dan kebutuhan pengembangan literasi matematika siswa secara holistik.



Secara teoritis, penelitian ini menekankan bahwa LT tidak hanya membantu merencanakan pembelajaran tetapi juga berfungsi sebagai kerangka reflektif yang membantu guru memahami dan membuka pikiran siswa mereka. Pengalaman belajar yang menggabungkan struktur pembelajaran dengan konteks lokal, seperti kue Lemper, lebih inklusif, relevan, dan bermakna. Ini sesuai dengan prinsip dasar Kurikulum Independen, yang menekankan pembelajaran yang unik dan berbasis konteks.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pendekatan PBM dan lintasan pembelajaran yang berpusat pada literasi matematika hipotetis dikombinasikan dengan konteks budaya lokal adalah pendekatan pedagogis yang inovatif dan efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dasar. Menggabungkan ketiga komponen ini dapat membantu mengatasi keterbatasan metode konvensional, mendorong keterlibatan kognitif siswa, dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih kontekstual, literasi, dan manusiawi.

IV. Simpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan hypothetical learning trajectory (HLT) berbasis literasi matematika yang terintegrasi dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) melalui konteks budaya lokal, yaitu kue Lemper. HLT yang dirancang terdiri dari lima tahapan pembelajaran yang progresif dan terstruktur, mulai dari mengamati objek konkret, menyusun strategi penyelesaian, menggambar satuan tidak baku, hingga membangun generalisasi rumus luas.



Gagasan bahwa HLT dapat menjadi kerangka kerja reflektif yang mendorong guru untuk merancang dan menyampaikan pembelajaran berbasis literasi, meningkatkan keterlibatan siswa, meningkatkan pemahaman konsep, dan membantu pengembangan keterampilan literasi matematika yang lebih reflektif dan aplikatif diperkuat oleh penelitian ini. Secara praktis, hasil ini membantu dalam pembuatan pendekatan pembelajaran matematika kontekstual yang terkait dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Penemuan ini juga dapat digunakan sebagai model pembelajaran alternatif yang menggabungkan prinsip-prinsip budaya lokal. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dan perancang kurikulum dalam membangun pembelajaran matematika yang lebih bermakna, inklusif, dan berakar pada konteks sosial budaya peserta didik.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam penulisan artikel ilmiah ini, terutama kepada Sekolah Dasar Negeri Janti II yang telah memberikan kesempatan peneliti untuk melakukan penelitian. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memberikan fasilitas dan dukungan dalam meningkatkan kreativitas penulis.

Referensi