



DESAIN AKTIVITAS PEMBELAJARAN YANG MENGEMBANGKAN *NUMBER SENSE* SISWA MELALUI KONTEKS TOKO MADURA DI KELAS II SEKOLAH DASAR

Sely Selvia Melinda^{1*}, Neni Mariana²

^{1*,2}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Surabaya

Article Info

Dikirim 3 Juli 2025

Revisi 11 Juli 2025

Diterima 23 Juli 2025

Abstract

Strengthening *the ability to number sense* from an early age is crucial to form a basis for meaningful mathematical understanding. However, math learning in the lower grades is often still procedural and less contextual. The results of observations show that 2nd grade students of SD Negeri Podoroto still have difficulties in understanding the concept of numbers flexibly and meaningfully. Therefore, this study aims to design and implement the design of learning activities to develop students' *number sense* through the context of local culture, namely Toko Madura. This study uses a *design research* approach which includes *the preliminary design stage, teaching experiment, and retrospective analysis*. In the *preliminary design stage*, a *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) 1 was prepared which included learning objectives, activities, as well as predictions of strategies and student responses. The design of activities based on the principles of *Realistic Mathematics Education* (RME) takes into account the characteristics of the students' daily context. This design was tested at the *pilot experiment stage* with 6 students in grades II-A, grouped by high, medium, and low ability, and at the *teaching experiment stage* involving 24 students in grades II-B. The results of the implementation show that the context of Toko Madura supports the development of *number sense*, helps students understand the concept of number comparison concretely, and facilitates meaningful mathematical discussions. These findings are a foothold for the development of more effective learning designs in the future.

Kata kunci:

number sense, Toko Madura, *design research*, RME, Aktivitas pembelajaran

Abstrak

Penguatan kemampuan *number sense* sejak dini sangat krusial untuk membentuk dasar pemahaman matematika yang bermakna. Namun, pembelajaran matematika di kelas rendah sering kali masih bersifat prosedural dan kurang kontekstual. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa kelas 2 SD Negeri Podoroto masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep bilangan secara fleksibel dan bermakna. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan desain aktivitas pembelajaran guna mengembangkan *number sense* siswa melalui konteks budaya lokal, yaitu Toko Madura. Penelitian ini menggunakan pendekatan *design research* yang meliputi tahap *preliminary design, teaching experiment, dan analisis retrospektif*.

Pada tahap preliminary design, disusun Hypothetical Learning Trajectory (HLT) 1 yang mencakup tujuan pembelajaran, aktivitas, serta prediksi strategi dan respon siswa. Desain aktivitas berbasis prinsip Realistic Mathematics Education (RME) dengan mempertimbangkan karakteristik konteks keseharian siswa. Rancangan ini diuji pada tahap *pilot experiment* dengan 6 siswa kelas II-A, dikelompokkan berdasarkan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, serta pada tahap *teaching experiment* yang melibatkan 24 siswa kelas II-B. Hasil implementasi menunjukkan bahwa konteks Toko Madura mendukung pengembangan *number sense*, membantu siswa memahami konsep perbandingan bilangan secara konkret, dan memfasilitasi diskusi matematika yang bermakna. Temuan ini menjadi pijakan untuk pengembangan desain pembelajaran yang lebih efektif ke depannya.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](#) license



Penulis Korespondensi:

*Sely Selvia Melinda

*sely@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu penting yang tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Namun, matematika kerap dianggap ilmu yang abstrak, sulit dipahami, dan membosankan. Nurhikmayati (2017) menjelaskan bahwa matematika bersifat abstrak karena objek atau simbolnya tidak ditemukan dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, guru perlu menggunakan pendekatan yang kontekstual dan menyenangkan agar siswa lebih mudah memahami konsep dasar secara fleksibel dan bermakna.

Salah satu konsep dasar yang penting untuk dipahami adalah angka atau bilangan. Menurut Hadi (2015), tujuan meningkatkan pemahaman anak tentang bilangan adalah untuk meningkatkan kemampuan mereka saat menggunakan angka sebagai alat dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini dikenal dengan istilah *number sense*, yaitu kemampuan memahami dan menggunakan bilangan dalam berbagai situasi. Zanzali dan Ghazali (1999) mengungkapkan bahwa *number sense* merupakan kemampuan untuk memahami, mengoperasikan, dan menilai hasil operasi angka. Selanjutnya, menurut Idayani dan Purwanto (2022), *number sense* memungkinkan siswa menggunakan bilangan secara cepat dan tepat untuk menyelesaikan masalah matematika. Dengan begitu, siswa yang memiliki *number sense* yang tinggi cenderung mampu menghubungkan konsep angka untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan wali kelas II SD Negeri Podoroto Kabupaten Jombang, ditemukan beberapa yang siswa masih kesulitan mengenali jumlah objek tanpa menghitung satu per satu (*subitizing*). Clements (1999) menyatakan bahwa *subitizing* adalah kemampuan untuk "langsung melihat berapa banyak". *Subitizing* merupakan salah satu bagian penting dari *number sense*. Guru beberapa kali menggunakan konteks nyata seperti buah-buahan dan makanan dalam pembelajaran, namun pembelajaran matematika di sekolah ini belum sepenuhnya memanfaatkan konteks nyata secara konsisten. Hal ini menjadi salah satu penyebab siswa kesulitan menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Meskipun guru sudah berupaya mengajarkan konsep dasar matematika dengan baik, pendekatan yang digunakan masih berfokus pada latihan soal dari buku, sehingga kurang memfasilitasi keterhubungan antara konsep dengan pengalaman siswa. Salah satu solusi untuk mengatasi hal ini adalah memanfaatkan konteks nyata yang dekat dengan kehidupan siswa dalam pembelajaran matematika (etnomatematika). Hal ini sejalan dengan pendapat Wulandari dkk. (2024) yang menjelaskan bahwa etnomatematika memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap matematika, menghubungkan matematika dengan budaya lokal, dan memotivasi siswa untuk belajar matematika dengan cara yang lebih menyenangkan dan relevan.

Toko Madura adalah salah satu toko perancang lokal yang menyediakan berbagai kebutuhan harian dan mudah dijumpai di lingkungan masyarakat. Hidayat dkk. (2023) menjelaskan Toko Warung Madura merupakan toko kelontong yang menawarkan berbagai produk, seperti makanan, minuman, dan barang kebutuhan sehari-hari lainnya. Konteks nyata seperti Toko Madura ini sejalan dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), yang menekankan pentingnya mengaitkan matematika dengan pengalaman nyata siswa. Ihsan M. (2018) menyatakan bahwa RME membantu siswa menemukan konsep matematika secara konkret melalui konteks kehidupan sehari-hari. Selain itu, Prismayadi dan Mariana (2022) menjelaskan bahwa *Realistic Mathematic Education* (RME) adalah pendekatan pembelajaran matematika yang berpusat pada pengalaman dan realitas siswa.

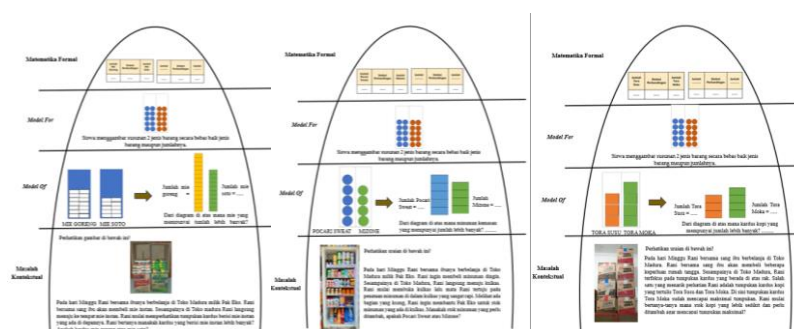
Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik mengembangkan desain aktivitas pembelajaran yang mengembangkan *number sense* menggunakan konteks Toko Madura di kelas II SD Negeri Podoroto. Penelitian serupa dilakukan oleh Nawa Zabeta, Yusuf Hartono, dan Ratu Ilma Putri (2015), yang menunjukkan bahwa penggunaan konteks nyata seperti membagi makanan dapat membantu siswa memahami konsep pecahan. Meskipun dilakukan pada siswa SMP, hasil penelitian ini memberikan landasan untuk mengembangkan *number sense* di tingkat SD. Kebaruan dari penelitian ini adalah penggunaan konteks Toko Madura untuk mengembangkan *number sense* siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Design Research* (DR) dengan pendekatan kualitatif. *Design Research* merupakan kajian sistematis yang bertujuan merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi intervensi pendidikan seperti program, strategi, dan bahan ajar. Metode ini terdiri atas tiga fase: *preliminary design*, *teaching experiment*, dan *retrospective analysis* :

1. Preliminary Design

Pada fase ini, peneliti menyusun desain aktivitas pembelajaran berbentuk *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran. Untuk membangun konsep membandingkan bilangan, peneliti mengadaptasi teori gunung es (*iceberg theory*). Menurut Kholifah dkk. (2024), pembelajaran matematika realistik melalui teori ini mencakup empat tahapan: a) situasional, b) referensial (*model of*), c) general (*model for*), dan d) formal. Desain aktivitas ini bertujuan mengembangkan *number sense* siswa kelas II SD melalui konteks Toko Madura dengan pendekatan berbasis teori gunung es.



Gambar 1. Teori Gunung Es Materi Membandingkan Bilangan Kelompok 1, 2, dan 3 Pilot Experiment

2. Teaching Experiment

Mengacu pada Prahmana (2017), uji coba desain pembelajaran terdiri dari dua siklus: *pilot experiment* dan *teaching experiment*. *Pilot experiment* merupakan implementasi awal HLT 1 untuk mengetahui kemampuan awal *number sense* siswa serta mengumpulkan data guna perbaikan lintasan belajar pada tahap *teaching experiment* berikutnya.

3. Analisis Retrospektif

Tahap ini membandingkan *Actual Learning Trajectory* (ALT) dengan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) untuk mengevaluasi keberhasilan lintasan belajar dan kemajuan siswa berdasarkan respons kognitif mereka.

Penelitian dilaksanakan di SD Negeri Podoroto, Kabupaten Jombang, karena ditemukan permasalahan terkait kemampuan *number sense* siswa saat observasi awal. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 dengan subjek guru, siswa kelas II-A, dan II-B. Sebanyak 6 siswa kelas II-A menjadi subjek *pilot experiment* HLT 1, mewakili kategori

pemahaman konsep rendah, sedang, dan tinggi. Sedangkan *teaching experiment* HLT 2 melibatkan seluruh siswa kelas II-B. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi, dengan instrumen berupa catatan observasi dan alat perekam. Analisis data dilakukan melalui analisis retrospektif.

HASIL

Teaching Experiment

1. Tahap *Pilot Experiment*

Aktivitas 1: Membuat Susunan 2 Jenis Barang

Tujuan Pembelajaran:

Mengorganisasi informasi kuantitatif dalam bentuk gambar.

Deskripsi Proses Pembelajaran:

Tahap pertama siswa diminta untuk menyusun media manipulatif dan tahap kedua siswa diminta untuk menempelkan potongan kertas di kolom yang disediakan sesuai dengan jumlah barang yang didapat masing-masing kelompok.

Temuan Lainnya

Ketika siswa akan menempelkan potongan kertas pada kolom yang sudah disediakan di LKPD, peneliti harus mengulang kembali penjelasan untuk mengarahkan siswa menempelkan potongan kertas sesuai jumlah barang yang didapat masing-masing kelompok.

Analisis Retrospektif



Gambar 2. Jawaban Kelompok 1, 2, dan 3 Aktivitas 1 *Pilot Experiment*

Analisis menunjukkan masih ada satu kelompok yang menempelkan potongan kertas melebihi jumlah barang asli. Selama proses penelitian, siswa juga masih memerlukan *scaffolding* dari peneliti. Secara keseluruhan, aktivitas ini berhasil memperkuat keterampilan kuantitatif dan representasi visual siswa melalui konteks nyata. Namun, diperlukan penyempurnaan teknis pada LKPD, terutama petunjuk yang lebih jelas, agar representasi kuantitas lebih akurat dan mendukung pemahaman konsep secara utuh.

Aktivitas 2: Menggunakan Diagram Batang sebagai Alasan Matematis

Tujuan Pembelajaran:

Membantu siswa memahami perbandingan bilangan dengan representasi yang lebih terstruktur.

Deskripsi Proses Pembelajaran

Peneliti meminta siswa untuk menggambar diagram batang sebagai representasi banyaknya barang yang didapat masing-masing kelompok serta membandingkan panjang diagram untuk menentukan barang yang lebih banyak atau lebih sedikit.

Temuan Lainnya

Temuan pertama, siswa menggunakan berbagai cara untuk menghitung jumlah batang, seperti menandai dengan angka untuk memastikan kebenarannya. Kedua, meskipun menggunakan penggaris, sebagian siswa masih kesulitan menjaga ukuran dan jarak batang, sehingga hasil kurang rapi.

Analisis Retrospektif



Gambar 3. Jawaban Kelompok 1, 2, dan 3 Aktivitas 2 *Pilot Experiment*

Peneliti melakukan analisis retrospektif dan menemukan bahwa sebagian besar siswa telah: 1) mampu menggambarkan diagram batang dengan benar; 2) mampu membandingkan kuantitas berdasarkan panjang batang; dan 3) beberapa mulai menunjukkan strategi pemecahan masalah dan pemeriksaan mandiri. Namun, ketelitian, keterampilan menggambar dengan rapi, dan kesadaran menyelesaikan LKPD dengan lengkap masih perlu ditingkatkan melalui latihan lanjutan.

Aktivitas 3: Menggambar Banyak Barang secara Bebas dan Menentukan Jumlahnya

Tujuan Pembelajaran

Membantu siswa mengonstruksi ide abstrak tentang kuantitas melalui representasi visual.

Deskripsi Proses Pembelajaran

Peneliti meminta siswa untuk menggambar susunan 2 jenis barang dan siswa untuk menentukan jumlah dan jenis barang yang akan disusun. Selanjutnya siswa menentukan jumlahnya barang yang lebih sedikit atau lebih banyak.

Temuan Lainnya

Temuan yang tidak sepenuhnya sesuai dengan HLT 1 adalah perbedaan ukuran dalam menggambar susunan barang yang membuat siswa kesulitan membedakan jumlah barang yang lebih banyak dan lebih sedikit. Siswa juga cenderung terburu-buru dalam menyelesaikan tugasnya karena keterbatasan waktu.

Analisis Retrospektif



Gambar 4. Jawaban Kelompok 1, 2, dan 3 Aktivitas 3 *Pilot Experiment*

Analisis retrospektif menunjukkan bahwa susunan barang yang dibuat siswa bervariasi ukurannya, sehingga menyulitkan perbandingan jumlah secara visual. Secara keseluruhan, Aktivitas 3 mendorong siswa menggambarkan kuantitas dan membandingkan jumlah barang, namun masih diperlukan dukungan tambahan berupa alat bantu atau bimbingan verbal untuk membangun pemahaman kuantitatif yang lebih akurat dan mendalam.

Aktivitas 4: Membandingkan Nilai 2 Bilangan

Tujuan Pembelajaran

Membantu siswa memahami konsep perbandingan bilangan dengan konteks dunia nyata.

Deskripsi Proses Pembelajaran

Peneliti meminta siswa untuk menuliskan jumlah barang yang didapat pada aktivitas 1 dan 2 serta jumlah barang yang dibuat susunan sendiri pada tabel yang tersedia di aktivitas 4. Selanjutnya siswa diminta untuk menggunakan simbol perbandingan " $>$ ", " $<$ ", atau " $=$ " untuk membandingkan jumlah barang.

Temuan Lainnya

Beberapa siswa masih memerlukan *scaffolding* dari peneliti untuk memahami konsep perbandingan dan simbol " $>$ ", " $<$ ", atau " $=$ ".

Analisis Retrospektif



Gambar 5. Jawaban Kelompok 1, 2, dan 3 Aktivitas 4 *Pilot Experiment*

Analisis retrospektif menunjukkan bahwa susunan barang yang dibuat siswa bervariasi ukurannya, sehingga menyulitkan perbandingan jumlah secara visual. Seluruh siswa memahami konsep perbandingan bilangan, terutama dalam menentukan hubungan lebih besar, lebih kecil, atau sama. Namun, pemahaman terhadap simbol “>, <, atau =” masih bervariasi. Secara keseluruhan, aktivitas ini mencapai tujuan pembelajaran, meskipun diperlukan penguatan tambahan agar semua siswa memahami dan menerapkan simbol perbandingan secara formal dengan lebih baik.

2. Tahap *Teaching Experiment*

Aktivitas 1: Membuat Susunan 2 Jenis Barang

Tujuan Pembelajaran

Mengorganisasi informasi kuantitatif dalam bentuk gambar.

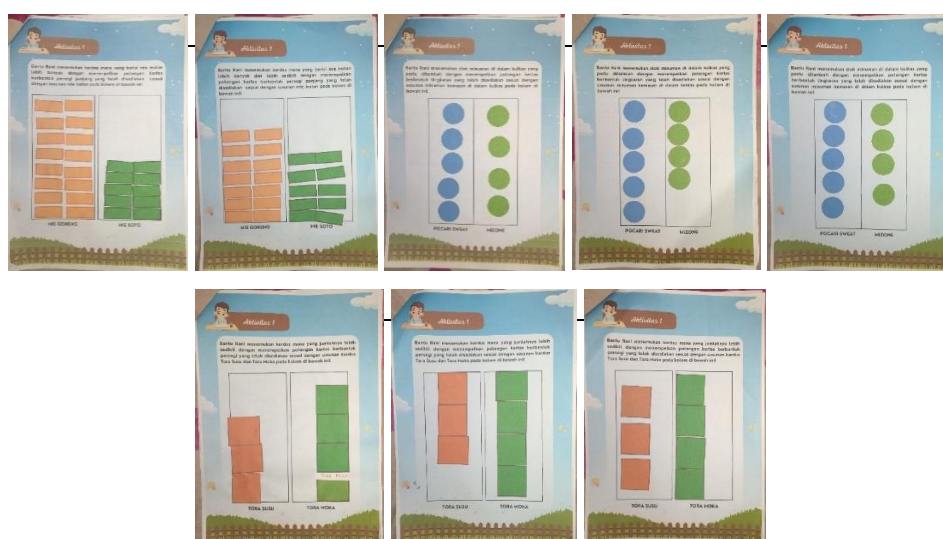
Deskripsi Proses Pembelajaran

Tahap pertama siswa diminta untuk menyusun media manipulatif dan tahap kedua siswa diminta untuk menempelkan potongan kertas di kolom yang disediakan sesuai dengan jumlah barang yang didapat masing-masing kelompok.

Temuan Lainnya

Temuan pertama menunjukkan variasi strategi siswa sebelum menempelkan kertas, seperti menghitung ulang jumlah barang, menuliskannya di samping gambar, atau langsung menempel tanpa mencatat. Temuan kedua, beberapa siswa kurang teliti, seperti Kelompok 6 yang menempelkan label identitas barang, padahal label tersebut hanya sebagai panduan dalam menentukan warna potongan kertas.

Analisis Retrospektif



Gambar 6. Jawaban Kelompok 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 Aktivitas 1 *Teaching Experiment*

Analisis retrospektif menunjukkan masih terdapat kelompok yang menempelkan potongan kertas melebihi jumlah barang. Terdapat kelompok yang menempelkan sesuai jumlah, namun jaraknya yang tidak konsisten. Secara keseluruhan, aktivitas ini mencapai tujuan dalam memahami kuantitas dan representasi visual, namun masih butuh penguatan tentang warna, jumlah, dan tujuan representasi agar pemahaman siswa lebih mendalam.

Aktivitas 2: Menggunakan Diagram sebagai Alasan Matematis

Tujuan Pembelajaran

Membantu siswa memahami perbandingan kuantitatif dalam bentuk representasi visual diagram.

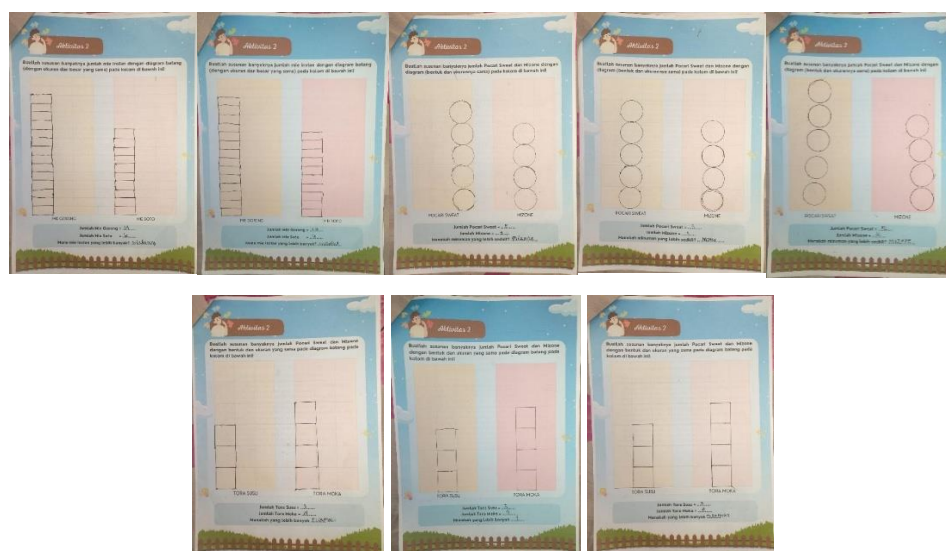
Deskripsi Proses Pembelajaran

Setelah membaca petunjuk di LKPD, peneliti meminta siswa membuat diagram berdasarkan jumlah dua barang yang diperoleh masing-masing kelompok. Siswa diminta menyiapkan penggaris dan uang koin sebagai alat bantu. Selanjutnya siswa diminta membandingkan diagram yang telah dibuat.

Temuan Lainnya

Kelompok 5 menyusun diagram dengan jumlah yang benar, namun jarak antar lingkaran tidak konsisten meskipun telah diberikan garis bantu, sehingga visualisasi menjadi kurang jelas. Kelompok 7 memahami perbandingan melalui panjang diagram, tetapi cenderung hanya fokus pada angka tanpa menyebutkan nama barang.

Analisis Retrospektif



Gambar 7. Jawaban Kelompok 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 Aktivitas 2 *Teaching Experiment*

Analisis retrospektif menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memahami konsep perbandingan kuantitatif melalui representasi diagram. Mereka mampu menggambar diagram sesuai jumlah barang dan menjelaskan perbandingan berdasarkan panjang diagram. Namun,

satu kelompok membuat satuan berbeda-beda, sehingga representasi visual kurang jelas. Temuan ini menekankan pentingnya pendampingan, pemahaman instruksi, dan keterampilan teknis dalam menggambar diagram. Oleh karena itu, perbaikan instruksi LKPD dan latihan keterampilan visual perlu dipertimbangkan untuk pembelajaran selanjutnya.

Aktivitas 3: Menggambar Susunan Barang dengan Skala Angka sebagai Alasan Matematis

Tujuan Pembelajaran

Membantu siswa mengonstruksi konsep perbandingan jumlah secara konkret melalui gambar berskala angka.

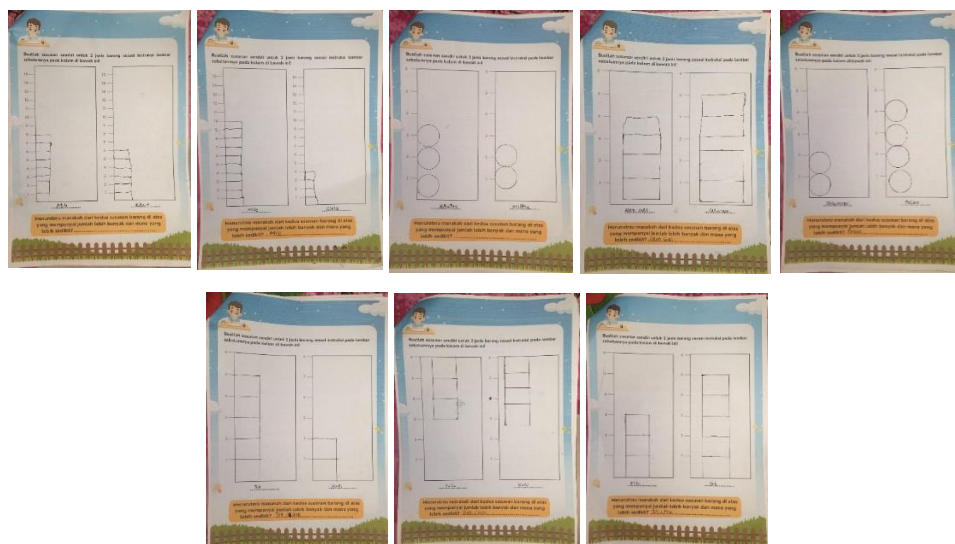
Deskripsi Proses Pembelajaran

Peneliti meminta siswa berdiskusi untuk menentukan dua jenis barang dan jumlahnya yang akan digambar susunannya. Skala angka disediakan di sisi kiri kolom untuk membantu perbandingan. Setelah menggambar, siswa menuliskan barang yang jumlahnya lebih banyak dan lebih sedikit di kolom pertanyaan pada LKPD.

Temuan Lainnya

Kelompok 7 menggambar dari atas skala, menunjukkan interpretasi sendiri terhadap penggunaan skala angka. Kelompok 4 mengalami kebingungan akibat kurang teliti membaca instruksi, serta menggunakan model representasi yang tidak konsisten antara aktivitas 2 (lingkaran) dan aktivitas 3 (persegi panjang) sehingga tidak sesuai arahan peneliti.

Analisis Retrospektif



Gambar 8. Jawaban Kelompok 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 Aktivitas 3 *Teaching Experiment*

Pada aktivitas 3 tahap *Teaching Experiment*, seluruh kelompok berhasil membuat susunan barang sendiri. Sebagian siswa mampu mengaitkan representasi visual dengan alasan matematis melalui penggunaan skala angka. Meski demikian, pembelajaran tetap perlu

diperkuat dengan *scaffolding* yang konsisten dan pengulangan pengalaman visual untuk memperdalam pemahaman konsep perbandingan bilangan secara bermakna.

Aktivitas 4: Membandingkan Nilai 2 Bilangan

Tujuan Pembelajaran

Membantu siswa memahami konsep perbandingan bilangan melalui konteks nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

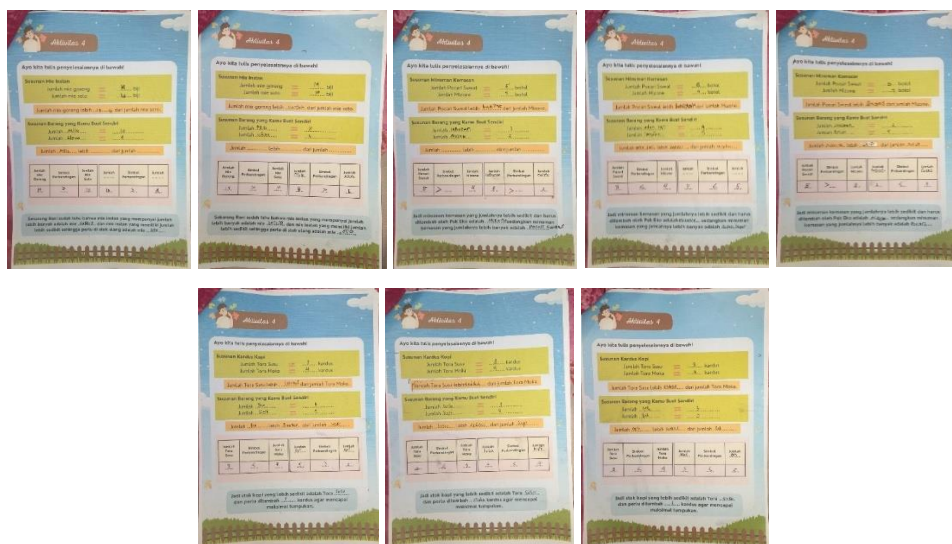
Deskripsi Proses Pembelajaran

Pada Aktivitas 4, siswa diminta menuliskan jumlah barang dari Aktivitas 1 dan 3, lalu menggunakan simbol perbandingan ($<$, $>$, $=$) untuk menunjukkan hubungan jumlah antara dua barang yang berbeda.

Temuan Lainnya

Beberapa siswa masih kesulitan memahami instruksi perbandingan, seperti Kelompok 2 yang hanya mencatat jumlah tanpa membandingkan. Kelompok 4 juga keliru menggunakan simbol perbandingan, menunjukkan pemahaman simbol " $<$ " masih terbatas. Interaksi menunjukkan bahwa siswa masih membutuhkan arahan untuk menghubungkan benda konkret dengan simbol matematis. Temuan ini menegaskan perlunya pendampingan dan klarifikasi lanjutan agar konsep perbandingan bilangan dipahami secara utuh.

Analisis Retrospektif



Gambar 9. Jawaban Kelompok 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 Aktivitas 2 *Teaching Experiment*

Hasil *teaching experiment* menunjukkan sebagian besar kelompok (1, 3, 5, 6, 7, dan 8) memahami perbandingan dua jumlah barang dan menggunakan simbol dengan tepat. Kelompok 2 hanya mencatat jumlah tanpa membandingkan, sementara Kelompok 4 menuliskan dua barang tetapi salah menggunakan simbol perbandingan. Temuan ini menunjukkan, meskipun mayoritas siswa mengalami kemajuan, pembelajaran perbandingan

bilangan melalui konteks konkret masih perlu perbaikan dalam penyampaian instruksi, pemahaman makna simbol, dan pendampingan dalam transisi dari konkret ke abstrak. Hal ini menjadi dasar revisi HLT selanjutnya agar lebih efektif menjembatani pemahaman siswa.

PEMBAHASAN

1. Desain Aktivitas Pembelajaran

Desain aktivitas dalam penelitian ini dikembangkan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan kerangka *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). HLT memuat dugaan proses berpikir siswa berdasarkan konteks nyata, yaitu penataan barang di Toko Madura, untuk membantu siswa memahami kuantitas dan perbandingan bilangan secara bertahap dari pengalaman konkret ke representasi formal. Astuti (2018) menyatakan bahwa inti dari RME adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan *reinvention* terhadap ide-ide matematika melalui penjelajahan situasi nyata. Desain bersifat fleksibel dan direvisi berdasarkan hasil di lapangan. Terdapat empat aktivitas utama:

- a. Aktivitas 1: *Membuat Susunan 2 Jenis Barang*, tanpa perubahan nama antara HLT 1 dan HLT 2, namun ditambahkan arahan menyusun media manipulatif. Aktivitas ini melatih *subitizing* dan pemahaman awal kuantitas.
- b. Aktivitas 2: Dari “Menggunakan Diagram Batang sebagai Alasan Matematis” (HLT 1) menjadi “Menggunakan Diagram sebagai Alasan Matematis” (HLT 2). Aktivitas ini memperkuat representasi visual dan kuantitatif, serta kemampuan membaca dan menyampaikan data secara visual.
- c. Aktivitas 3: Dari “Menggambar Barang secara Bebas dan Menentukan Jumlahnya” menjadi “Menggambar Susunan Barang dengan Skala Angka sebagai Alasan Matematis” Penambahan skala angka ini mendorong representasi mandiri yang lebih terstruktur dan strategi personal.
- d. Aktivitas 4: *Membandingkan Nilai Bilangan* tetap digunakan di HLT 1 dan HLT 2. Siswa menggunakan simbol " $<$ ", " $>$ ", " $=$ " berdasarkan susunan barang, sebagai jembatan menuju representasi formal.

Secara keseluruhan, desain ini terbukti memfasilitasi perkembangan *number sense* siswa dalam membandingkan bilangan melalui pengalaman kontekstual yang relevan dan bermakna, selaras dengan prinsip RME dan pandangan Astuti (2018) bahwa pembelajaran matematika yang berangkat dari konteks nyata mendorong siswa membentuk konsep secara aktif melalui eksplorasi situasi yang dekat dengan dunia mereka.

2. Number Sense Siswa setelah Penerapan Desain Aktivitas Pembelajaran

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan konteks Toko Madura mampu mengembangkan *number sense* siswa kelas II SD pada materi membandingkan bilangan. Berikut ringkasan hasil per aktivitas berdasarkan indikator kemampuan *number sense*:

Aktivitas 1: Merepresentasikan Jumlah Barang

Siswa menyusun media manipulatif dan menempel potongan kertas sesuai jumlah barang.

Indikator *number sense* :

- Pemahaman dan Penggunaan Arti dan Dimensi Bilangan: mayoritas kelompok menyusun jumlah barang dengan benar, namun satu kelompok pada *Teaching Experiment* menyusun jumlah melebihi data. Hal ini menunjukkan perlunya bimbingan untuk ketelitian dan pemahaman bilangan sebagai representasi kuantitas.
- Pemahaman dan Penggunaan Wujud Setara dan Representasi Bilangan: siswa mampu menghubungkan angka dengan objek konkret. Misalnya, 10 mie instan direpresentasikan dengan 10 balok satuan.
- Subitizing*: kemampuan ini mulai terlihat saat siswa mampu menyebutkan jumlah barang hanya dengan melihat gambar secara cepat, tanpa menghitung satu per satu.

Aktivitas 2: Menggambar Diagram

Siswa menggambar diagram batang dari data sebelumnya. Indikator *number sense* :

- Pemahaman dan Penggunaan Arti dan Dimensi Bilangan: pada *Teaching Experiment*, seluruh kelompok berhasil membuat diagram yang sesuai dengan jumlah barang, dan mampu menyimpulkan perbandingan berdasarkan tinggi diagram.
- Pemahaman dan Penggunaan Wujud Setara dan Representasi Bilangan: diagram yang dibuat konsisten dengan bentuk barang pada aktivitas sebelumnya, menunjukkan kemampuan siswa berpindah antar representasi.
- Komputasi dan Strategi: beberapa siswa menandai batang dengan angka untuk memeriksa jumlah. Mereka mulai membandingkan secara visual tanpa menghitung satuan, menunjukkan efisiensi strategi numerik awal.

Aktivitas 3: Menyusun Barang Sendiri

Siswa menentukan sendiri jumlah dua jenis barang dan menyusunnya sesuai imajinasi mereka.

Indikator *number sense* :

- Pemahaman dan Penggunaan Arti dan Dimensi Bilangan: siswa menunjukkan fleksibilitas dalam menciptakan kuantitas, meskipun sebagian masih memerlukan *scaffolding* untuk menjawab pertanyaan perbandingan.
- Patokan dalam Pengukuran: skala angka membantu siswa memperkirakan dan menyusun jumlah lebih tepat. Hasil susunan lebih beragam dibandingkan uji coba awal.

- c. Makna dan Akibat Operasi: meskipun tidak menghitung secara eksplisit, tindakan menyusun dua jumlah berbeda memperlihatkan pemahaman tentang hubungan bilangan secara intuitif.

Aktivitas 4: Membandingkan Jumlah Barang dengan Simbol Perbandingan

Siswa menggunakan simbol $<$, $>$, dan $=$ untuk membandingkan jumlah dua jenis barang.

Indikator *number sense* :

- a. Pemahaman dan Penggunaan Arti dan Dimensi Bilangan: sebagian besar siswa mampu membandingkan dengan benar dan menggunakan simbol secara tepat, baik dari barang yang diperoleh maupun barang yang disusun sendiri.
- b. Pemahaman dan Penggunaan Wujud Setara dan Representasi Bilangan: satu kelompok masih keliru dalam menentukan simbol ($>$), menunjukkan perlunya penguatan transisi dari pemahaman verbal ke simbolik.

Secara keseluruhan, *number sense* siswa berkembang setelah penerapan desain aktivitas pembelajaran membandingkan bilangan melalui pengalaman kontekstual yang relevan. Hal ini sejalan dengan temuan Sulistyawati (2020) bahwa pembelajaran berbasis budaya lokal efektif dalam meningkatkan prestasi, minat, dan apresiasi siswa terhadap matematika. Temuan lain oleh Wiryanto, Ramadhan Kurnia Habibie, dan Vivi Astuti Nurlaily (2024) juga menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal dalam pendidikan matematika membuka jalan bagi pendekatan yang lebih efektif dan kontekstual dalam meningkatkan pemahaman serta minat belajar siswa. Penelitian tersebut mempertegas bahwa pemanfaatan budaya lokal yang familiar dalam kehidupan siswa mampu memperkuat koneksi antara pengalaman konkret dan pemahaman matematis.

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan desain aktivitas pembelajaran berbasis konteks Toko Madura guna mengembangkan *number sense* siswa kelas II SD, khususnya pada materi membandingkan bilangan. Proses penelitian menghasilkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) 3 sebagai penyempurnaan dari hasil temuan dan refleksi implementasi HLT 2. HLT 3 terdiri atas empat aktivitas utama, yaitu: (1) membuat susunan dua jenis barang, (2) menggunakan diagram sebagai alasan matematis, (3) menggambar susunan barang pilihan dengan skala angka sebagai alasan matematis untuk membandingkan jumlah barang, dan (4) membandingkan nilai dua bilangan. Aktivitas-aktivitas tersebut dirancang untuk membantu siswa membangun pemahaman bilangan secara bertahap melalui pengalaman konkret, dan mendukung perkembangan indikator *number sense*.

Kontribusi ilmiah dari penelitian ini terletak pada pengembangan desain pembelajaran yang kontekstual dan berbasis budaya lokal dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan kerangka HLT. Penelitian ini menunjukkan pemahaman bahwa integrasi konteks nyata seperti Toko Madura dapat menjembatani pemahaman siswa terhadap konsep matematika secara bermakna. HLT 3 yang dihasilkan menjadi dasar untuk implementasi di masa mendatang. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya menerapkan HLT 3 secara utuh dalam konteks kelas yang lebih luas serta mendokumentasikan dinamika pembelajaran secara lebih detail, termasuk interaksi antarsiswa. Selain itu, eksplorasi lanjutan dengan konteks budaya lain dapat memperkaya praktik pembelajaran matematika yang relevan terhadap realitas siswa di berbagai daerah.

REFERENSI

- Astuti, A. (2018). Penerapan Realistic Mathematic Education (RME) Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Vi Sd. *Jurnal Cendekia*, 2(1), 49-61. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/32>
- Clements, D. H. (1999). Subitizing: What is it? Why teach it?. *Teaching children mathematics*, 5(7), 400-405.
- Hadi, S. (2015). Number Sense: Berpikir Fleksibel Dan Intuisi Tentang Bilangan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-7. <https://www.neliti.com/id/publications/176866/number-sense-berpikir-fleksibel-dan-intuisi-tentang-bilangan>
- Hidayat, U. S., Hariyanto, D. W., & Susanto, I. W. (2023). Meneropong collective entrepreneurship dan manajemen strategis pada Toko/Warung Madura. *Implementasi Manajemen & Kewirausahaan*, 3(2), 52-60.
- Idayani, S., & Purwanto, A. (2022). Analisis Number Sense Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Bilangan Bulat Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 1887-1893.
- Ihsan, M. (2018). *Pengaruh Penerapan Pendekatan Rme (Realistic Mathematics Education) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 26 Pekanbaru* (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Kholifah, U. N., Mukti, L. I., Setiawati, H. I., & Zuliana, E. (2024). Pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI pengukuran, luas, dan volume di sekolah dasar. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 11(1), 51-60.
- Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan Berpikir Abstrak Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Problem Posing Berkelompok. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (2), 159-176.

- Prahmana, Rully Charitas Indra. (2017). *Design Research: (Teori dan implementasinya: Suatu pengantar)* (Ed. 1). Depok: Rajawali Pers.
- Prismayadi, A. V., & Mariana, N. (2022). Implementasi Pembelajaran Rme Berbasis Etnomatematika Materi Pecahan Menggunakan Konteks Kue Spiku: Implementasi Pembelajaran Rme Berbasis Etnomatematika Materi Pecahan Menggunakan Konteks Kue Spiku. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 8(2), 133-146.
- Sulistyawati, E. (2020). Keefektifan pendekatan kontekstual berbasis budaya lokal ditinjau dari prestasi, minat belajar, dan apresiasi terhadap matematika. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 6(1), 27-42.
- Wiryanto, Habibie, R. K., & Nurlaily, V. A. (2024). Hypothetical Learning Trajectory Strategy in Ethno-Realistic Mathematics Education: An Exploration of Damar Kurung. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 7(3), 3062-3071.
- Wulandari, D. U., Mariana, N., Wiryanto, W., & Amien, M. S. (2024). Integration of ethnomathematics teaching materials in mathematics learning in elementary school. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 5(1), 204-218.
- Zanzali, N. A. A., & Ghazali, M. (1999). Assessment of school children's number sense. In *Proceedings of the International Conference on Mathematics Education into the 21st Century: Societal Changes: Issues and Approaches*.
- Zabeta, M., Hartono, Y., & Putri, R. I. I. (2015). Desain pembelajaran materi pecahan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 8(1), 86-99.