

Desain Pembelajaran Pola Bilangan Menggunakan *Inquiry Based Learning* dengan Konteks Renang

Leli Nurlaeli^{1*}, Adinda Sahira², Kiki Nia Sania Effendi³

Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia^{1*,2,3}

2410632050013@student.unsika.ac.id^{1*}, 2410632050001@student.unsika.ac.id²,
kiki.niasania@staff.unsika.ac.id³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan desain pembelajaran pola bilangan menggunakan pendekatan *Inquiry Based Learning* (IBL) dengan konteks renang sebagai inovasi dalam pembelajaran matematika yang bermakna dan kontekstual. Metode yang digunakan adalah *design research* dengan tiga tahap, yaitu *preparing for the experiment*, *design experiment*, dan *retrospective analysis*, dilaksanakan di kelas VIII SMPN 2 Telukjambe Timur, Karawang. Data dikumpulkan melalui penerapan desain di kelas, hasil pekerjaan lembar kerja peserta didik, tes hasil belajar, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain pembelajaran IBL berkonteks renang membantu peserta didik memahami pola bilangan secara lebih konkret, meningkatkan keaktifan, serta kemampuan berpikir inkuiri melalui aktivitas eksploratif di LKPD. Temuan penelitian menegaskan bahwa desain pembelajaran yang dikembangkan efektif dalam mengembangkan pemahamannya mengenai pola bilangan pada lintasan renang dalam hasil Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Kontribusi utama penelitian ini adalah menghasilkan rancangan desain pembelajaran yang dapat dijadikan acuan bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran kontekstual berbasis IBL pada materi barisan dan deret di SMP.

Kata kunci : barisan dan deret, desain pembelajaran, *Inquiry Based Learning* konteks renang

ABSTRACT

This study aims to produce a number pattern learning design using the Inquiry Based Learning (IBL) approach with a swimming context as an innovation in meaningful and contextual mathematics learning. The method used is design research with three stages, namely preparing for the experiment, designing the experiment, and retrospective analysis, carried out in class VIII of SMPN 2 Telukjambe Timur, Karawang. Data were collected through the application of the design in the classroom, students' worksheets, learning outcome tests, and interviews. The results showed that the swimming-contextual IBL learning design helped students understand number patterns more concretely, increased their activity, and improved their inquiry thinking skills through exploratory activities in the worksheets. The research findings confirm that the developed learning design is effective in developing students' understanding of number patterns in swimming lanes in the Student Worksheet (LKPD) results. The main contribution of this research is to produce a learning design that can be used as a reference for teachers in developing IBL-based contextual learning on sequences and series in junior high school.

Keywords : rows and rows, learning design, Inquiry Based Learning (IBL), swimming contexts

PENDAHULUAN

Tingkat Pendidikan level menengah pertama merupakan fase peralihan peserta didik dalam prosesnya dari sekolah dasar, terutama dalam memahami konsep matematika dari jenjang sebelumnya. Partisipasi siswa dalam pengembangan dan penerapan konsep matematika harus diprioritaskan (Hidayat et al., 2021). Peserta didik dapat memahami dan menguasai matematika dengan baik apabila mereka dapat menghubungkan berbagai gagasan matematika serta mengaitkannya dengan berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Piaget (Frengky, 2008) pada teori perkembangan kognitifnya menyebutkan bahwa apabila peserta didik diberikan masalah konkret yang nyata, maka peserta didik dapat lebih mampu memahami suatu objek tersebut.

Peran guru sebagai fasilitator dalam memahamkan peserta didik dengan konteks nyata sangat besar untuk mengkonstruksi pengetahuannya (Warsito et al., 2019). Pemahaman peserta didik yang baik pada matematika yang diterapkan pada konteks nyata dapat meningkatkan antusiasnya dalam memahami materi. Salah satu konteks nyata yang dapat dihubungkan dengan matematika adalah olahraga, hal ini menunjukkan bahwa materi matematika memiliki hubungan yang erat dan terhubung dengan topik atau konsep yang telah dipelajari sebelumnya (Anita, 2014).

Berdasarkan hasil observasi di salah satu SMP di Karawang terdapat beberapa hambatan peserta didik terutama dalam pembelajaran pola bilangan adalah minimnya penggunaan pendekatan kontekstual yang dapat membantu peserta didik mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata mereka. Peserta didik sangat termotivasi belajar matematika menggunakan contoh-contoh permasalahan olahraga yang relevan dengan kehidupan nyata. Salah satu pendekatan yang relevan akan aktivitas tersebut adalah *Realistic Mathematics Education* (RME).

Pendekatan RME memberikan ruang kepada peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan konsep-konsep matematika berdasarkan masalah-masalah dunia nyata yang disajikan oleh pendidik (Rimadona et al., 2017). Karena peserta didik menciptakan pengetahuan mereka sendiri, mereka cenderung tidak mudah lupa. Selain itu, karena pendekatan ini mengacu pada pengalaman dunia nyata, lingkungan belajar menjadi lebih menyenangkan (Chotimah, 2015). Pendekatan RME dapat membuat kelas matematika menjadi lebih imajinatif dan menyenangkan, serta membuat peserta didik lebih aktif, inovatif, dan mau menyuarakan pendapat mereka. Metode ini berfokus pada kegiatan belajar peserta didik dan membantu mereka sampai pada kesimpulan yang benar, bukan hanya pada usaha guru. Dwirahayu (2018) menyatakan bahwa konsep matematika yang dipelajari di sekolah berbeda dengan konsep matematika di dunia nyata.

Materi pembelajaran matematika berhubungan dengan berbagai aspek kehidupan harian manusia salah satunya olahraga. Bidang olahraga mengandung aspek yang dapat diterapkan dalam ilmu matematika pada pembelajarannya (Listiwikono, 2018). Salah satu konteks yang relevan dan dekat dengan kehidupan peserta didik adalah olahraga renang. Aktivitas renang dapat terkait dengan perolehan pola bilangan, hal ini sejalan dengan komponen renang yang meliputi lintasan, bentuk lapangan, dan garis-garisnya, yang berfungsi sebagai blok bangunan matematika yang dapat menjembatani pola pikir peserta didik dalam memahami konsep dasar pola bilangan pada materi barisan dan deret.

Penelitian sebelumnya turut mendukung penggunaan konteks olahraga dalam pembelajaran matematika seperti futsal (Effendi et al., 2019), karate (Veronica & Zainil, 2020), dan bulu tangkis (Yansen, 2022). Secara khusus, penelitian ini dengan

sebelumnya memiliki perbedaan dari segi jenis olahraga dan materi matematika yang digunakan. Penelitian ini berfokus pada olahraga renang, hal ini diperkuat oleh penelitian Ramadhan et al (2021) yang menyatakan bahwa peserta didik memiliki minat yang tinggi dalam pembelajaran olahraga renang. Penerapan matematika dalam konteks olahraga renang menjadi sesuatu yang baru bagi peserta didik, dengan pendekatan *Inquiry based learning* dalam pembelajarannya. Echols dan Shadily (2005) menyatakan penyelidikan, pengumpulan informasi, dan pemeriksaan merupakan bagian dari teknik IBL, yang merupakan metode untuk mengajukan pertanyaan, memperoleh pengetahuan (informasi), atau mempelajari sebuah fenomena. Dengan demikian, sangat dibutuhkan peran pendidik dalam memfasilitasi pembelajaran tersebut dengan membuat suatu desain pembelajaran.

Dengan pengembangan desain pembelajaran pola bilangan dengan konteks renang ini diharapkan dapat memberikan suatu hal yang baru bagi peserta didik SMP dalam pembelajaran di kelas, serta dapat digunakan secara berkesinambungan dan diterapkan oleh guru dalam proses pembelajaran matematika.

METODE

Penelitian pengembangan desain pembelajaran ini dengan metode desain riset (*design research method*). Akker (Prahmana & Kusumah, 2016) menjelaskan bahwa desain riset merupakan sebuah metodologi yang memiliki lima karakteristik, yaitu sifat intervensi, berorientasi pada proses, komponen reflektif, sifat siklikal, dan berorientasi pada teori. Tujuan dari penggunaan metode ini untuk mengkaji dan merumuskan lintasan pembelajaran, teori-teori belajar, serta langkah-langkah yang dirancang dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran matematika (Sohilait, 2020). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan adaptasi dari Gravemeijer & Cobb (2006), yang meliputi tiga langkah penelitian: 1) persiapan penelitian (*preparing for the experiment*), 2) implementasi desain eksperimen (*design experiment*), dan 3) analisis retrospektif berdasarkan langkah sebelumnya.

Penelitian ini dilakukan pada kelas VIII SMPN 2 Telukjambe Timur, Karawang pada semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 12 peserta didik pada tahap uji coba kelas kecil yang dipilih berdasarkan kemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah, serta 30 peserta didik pada kelas besar yang dikelompokkan secara heterogeny menjadi 5 kelompok. Pengembangan desain pembelajaran berbasis riset yang diterapkan sesuai dengan pendekatan utama *Inquiry Based Learning* yang menekankan proses aktif peserta didik dalam menemukan pengetahuan, melalui pertanyaan, penyelidikan, dan penarikan kesimpulan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan antara lain memberikan lembar kerja peserta didik, pemberian tes evaluasi, pedoman wawancara, dokumentasi, dan observasi.

Pada tahap pertama yaitu *preparing for the experiment* atau persiapan penelitian, peneliti melakukan identifikasi masalah dengan melakukan observasi awal, analisis kebutuhan dan kurikulum yang dalam hal ini peneliti mengkaji kurikulum dengan wawancara pada pihak sekolah, studi literatur dengan mengkaji secara teoritis mengenai pembelajaran RME, pendekatan *Inquiry Based Learning*, dan konteks renang pada jurnal, dan pada tahap ini juga mulai disusun HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*) yang merupakan dugaan terhadap proses pembelajaran dan solusi antisipasinya (Lantakay et al., 2023). Dalam hal ini juga dipersiapkan perangkat pembelajaran pendukung lainnya seperti LKPD dan soal evaluasi.

Tahapan *design experiment* (pelaksanaan desain eksperimen) sebagai tahapan kedua yang diawali dengan eksperimen awal untuk membuat rancangan awal dan dilakukan pengujian HLT pada kelompok kecil, dengan tujuan menyempurnakan HLT yang telah disusun. Mendesain pembelajaran yang sesuai dengan karakter dan pola pikir peserta didik tentu memerlukan HLT dalam prosesnya (Rezky, 2019). Sebanyak 12 peserta didik menjadi subjek dalam tahapan penelitian kelas kecil ini. Setelah mendapatkan data, dilakukan revisi kembali dan mengujicobakan pada kelas besar kepada 30 peserta didik yang dibagi menjadi 5 kelompok dalam penelitiannya yang dalam hal ini termasuk pada tahapan eksperimen utama.

Novita & Putra (2017) mengungkapkan bahwa tahapan terakhir dari metode desain riset adalah *retrospective analysis* (analisis *retrospektif*). Secara umum tujuan dari tahapan ini untuk mengembangkan LIT (*Local Instructional Theory*) dengan menganalisis tinjauan data yang diperoleh. Pada tahap ini juga dilakukan analisis mendalam pada hasil pekerjaan lembar kerja dan hasil tes soal evaluasi. Dilakukannya hal ini untuk menyempurnakan HLT yang telah disusun sehingga desain pembelajaran pola bilangan berkonteks renang dapat digunakan.

Instrumen penelitian yang diimplementasikan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran baik guru dan peserta didik yang berfungsi untuk mencatat berbagai aktivitas dan keterlibatan peserta didik selama pembelajaran, serta tes evaluasi akhir materi pola bilangan berkonteks renang. Pedoman wawancara yang digunakan untuk menggali lebih dalam respon dan pengalaman belajar peserta didik, serta didukung dengan instrumen LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) dalam materi pola bilangan berkonteks renang. Media LKPD ini dirancang agar menarik dan mencakup beberapa kegiatan belajar yang memandu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan yang berkaitan dengan konsep bilangan bulat dengan mengikuti langkah-langkah pemrosesan tertentu (Effendi et al., 2024). Data dikumpulkan melalui perekaman video aktivitas di kelas dan kerja kelompok, pengumpulan hasil pekerjaan peserta didik, pelaksanaan tes hasil belajar, serta wawancara dengan peserta didik. Peneliti melakukan analisis data yang dalam hal ini disajikan dalam bentuk tabel dengan melibatkan ahli serta guru matematika guna meningkatkan validitas penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Penelitian

Pada fase persiapan penelitian, peneliti berdiskusi dengan guru dan pihak sekolah untuk melakukan analisis kebutuhan dan kurikulum, serta merancang penggunaan metode yang sesuai. Dari hasil capaian nilai matematika peserta didik yang masih dibawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), berdasarkan hasil tanya jawab peneliti dengan salah satu peserta didik, diperoleh data bahwa salah satu faktor rendahnya hasil belajar peserta didik karena faktor kebosanan, guru tidak ada variasi dalam pengajaran atau masih bersifat konvensional, juga guru tidak menghubungkan pembelajaran dengan aktivitas nyata yang mengakibatkan peserta didik kurang aktif dan hanya meniru langkah penyelesaian soal dari guru. Pengkajian terhadap kurikulum juga dilakukan, materi pola bilangan termasuk pada capaian elemen pola bilangan. Adapun capaiannya : Di akhir fase D, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan tentang barisan dan deret yang melibatkan pola bilangan. Berdasarkan capaian elemennya maka indikator pencapaian yang harus peserta didik penuhi adalah peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan barisan dan deret

pada pola bilangan. Tujuan pembelajaran dalam desain ini adalah peserta didik dapat menentukan baris dan deret dalam pola bilangan melalui aktivitas berkonteks renang dengan benar. Selain analisis capaian pembelajaran, hasil wawancara dengan peserta didik diperoleh informasi bahwa pembelajaran matematika belum pernah diterapkan dalam kolaborasi dengan konteks bidang olahraga. Oleh karena itu, diperoleh hasil bahwa desain pembelajaran pola bilangan dapat dirancang dengan mengimplementasikan konteks olahraga renang.

Peneliti juga melakukan studi literatur dengan melakukan peninjauan referensi yang relevan sebanyak 10 literatur, yang terdiri dari 8 artikel nasional dan 2 internasional yang mengkaji pendekatan *Inquiry Based Learning* (IBL) dan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang berkaitan dengan konteks olahraga. Berdasarkan hasil kajian tersebut, pembelajaran matematika dengan RME berbasis inkuiri diharapkan akan lebih bermakna dan mudah dipahami oleh peserta didik karena dalam literatur ditemukan bahwa memasukkan inkuiri ke dalam pendekatan RME akan melatih peserta didik untuk berlatih secara mandiri melalui kegiatan eksplorasi dan investigasi dengan mengawali proses pembelajaran dengan situasi yang nyata (realistik) (Dwirahayu et al., 2020).

Tujuan, pendekatan, metode, dan media pembelajaran yang ditetapkan merujuk pada kurikulum yang digunakan pada SMP yang diteliti yaitu kurikulum merdeka. Diperoleh tujuan dengan mengembangkan konsep desain matematika dengan konteks olahraga renang pada materi barisan dan deret pola bilangan. Pengembangan yang dilakukan melalui desain pembelajaran, LKPD dan instrumen evaluasi yang digunakan. Tujuan pembelajaran dari penelitian ini adalah agar peserta didik dapat mengidentifikasi rumus aturan umum yang menentukan pola bilangan tertentu untuk mengidentifikasi anggota-anggota bilangan dan menerapkannya dalam konteks yang berbeda melalui pembelajaran berkonteks renang. Pembelajaran berbasis IBL dipilih karena efektif mendorong peserta didik untuk menemukan Solusi terhadap sebuah permasalahan dengan mengeksplorasi secara kelompok, sedangkan pendekatan RME digunakan untuk mengaitkan konsep pola bilangan dengan pengalaman nyata mereka. Pendekatan-pendekatan tersebut akan membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kemampuan intelektual mereka (Trianto, 2007). Metode yang digunakan adalah diskusi kelompok dan presentasi. Desain pembelajaran pada Tabel 1 yang dilengkapi dengan LKPD berkonteks renang.

Tabel 1. Rancangan awal desain pembelajaran matematika

Langkah Desain Pembelajaran	Aktivitas
Orientasi/ Menghadirkan masalah kontekstual	Peserta didik diberikan permasalahan kontekstual yang relevan dengan kehidupan peserta didik yaitu mengenai konsep pola bilangan di kaitkan dengan kegiatan nyata peserta didik seperti kegiatan renang
Pengumpulan dan Eksplorasi Data (Inkuiri Awal)	Peserta didik mulai mengeksplorasi kemungkinan solusi dengan strategi sendiri.
Diskusi dan Pengajuan Dugaan (Formulasi Hipotesis)	Peserta didik menjelaskan pemikirannya. Saling menguji ide dalam kelompok. Guru mengumpulkan dugaan-dugaan peserta didik dan menuliskannya di papan.
Penyelidikan Lanjutan dan Pembuktian (Inkuiri Mendalam)	Peserta didik menguji hipotesis dan memperbaiki atau menegaskan strategi..

Langkah Desain Pembelajaran	Aktivitas
Simpulan dan Refleksi	Peserta didik menyampaikan hasil temuan dan menyimpulkan sendiri. Guru membantu menyusun generalisasi atau definisi matematika dari proses tadi.
Aplikasi dan Transfer Pengetahuan	Peserta didik pada kegiatan seperti renang menuliskan dalam bentuk tabel kegiatan lintasan latihan renangnya.

Berdasarkan hasil implementasi pada tahap *design experiment* dan analisis reflektif pada tahap *retrospective analysis*, Tabel 1 di atas menunjukkan rancangan akhir dari *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dikembangkan. HLT ini memuat keterkaitan antara tujuan pembelajaran, aktivitas, dan dugaan proses berpikir peserta didik dalam memahami konsep pola bilangan menggunakan pendekatan *Inquiry Based Learning* (IBL) dengan konteks renang.

Desain akhir ini menggambarkan bahwa pembelajaran dimulai dengan kegiatan orientasi melalui konteks renang untuk memunculkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap pola lintasan. Selanjutnya, peserta didik melakukan eksplorasi dan penyelidikan untuk menemukan pola jarak pada lintasan renang, kemudian berdiskusi untuk menggeneralisasikan hasil pengamatan menjadi bentuk pola bilangan. Pada tahap akhir, peserta didik merefleksikan hasil temuannya dengan bimbingan guru dan mengaitkannya dengan konsep barisan dan deret. Dengan demikian, HLT yang tersaji pada Tabel 1 merupakan bentuk akhir dari desain pembelajaran yang menjadi output utama penelitian ini, menunjukkan bagaimana penerapan pendekatan IBL dapat mengarahkan peserta didik dari aktivitas kontekstual menuju pemahaman konsep pola bilangan secara mandiri dan bermakna.

HLT yang telah dibuat peneliti, dilakukan diskusi kepada validator ahli untuk memperoleh validasi desain pembelajaran. Adapun hasil diskusi dengan validator ahli juga rekan sejawat, mengenai rancangan awal pada desain pembelajaran tidak ada masukan revisi, namun diberikan masukan mengenai masalah yang diambil pada LKPD pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Saran validator ahli dan tindak lanjut

Saran	Tindak lanjut
Diberikan masukan mengenai masalah yang diambil pada LKPD, agar lebih dibuat dalam konteks dunia nyata dengan ilustrasi cerita pendek mengenai lintasan renang, dan satu masalah untuk menjawab beberapa permasalahan soal.	Dalam hal ini hasil masukan diterima untuk direvisi dengan merevisi teks narasi menjadi naskah cerpen yang kontekstual tentang latihan renang mengenai lintasan yang di lalui ketika latihan sebelum lomba..
Permasalahan yang diberikan pada aktivitas di LKPD lebih terstruktur.	Dalam hal ini hasil masukan diterima untuk direvisi dengan membuat kolom penyelesaian LKPD lebih terstruktur dengan berpusat pada satu masalah yang disajikan yaitu pada naskah cerpen yang diberikan seperti tabel sebelumnya

Tabel 3. Saran rekan sejawat dan tindak lanjut

Saran	Tindak lanjut
Diberikan masukan mengenai desain pembelajaran, dengan menambahkan penjelasan materi sedikit dan contoh relevan saat kegiatan pendahuluan	Dalam hal ini hasil masukan diterima untuk direvisi dengan penambahan contoh relevan pada pertanyaan pemantik dan penguatan sedikit materi pada kegiatan inti.
Diberikan masukan untuk membuat soal LKPD Individu.	Dalam hal ini hasil masukan diterima untuk direvisi dengan soal LKPD Individu.

Prediksi respon peserta didik sebelum penerapan HLT yang sudah peneliti rancang pada uji coba kelas kecil disajikan pada Tabel 4. Diharapkan desain berjalan sesuai dengan prediksi mengenai kegiatan yang guru dan peserta didik lakukan di kelas

Tabel 4. Prediksi respon peserta didik kelas kecil

Aktivitas	Prediksi Respon Peserta Didik
Guru mengawali aktivitas apersepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat materi, mengaitkan topik pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari atau pengetahuan sebelumnya. Pola bilangan konteks renang, mengajukan pertanyaan pemantik untuk menstimulus rasa penasaran peserta didik.	Peserta didik diharapkan mampu menjawab pertanyaan yang guru berikan sesuai pemahamannya secara kreatif.
Guru Menyajikan materi pembelajaran.	Peserta didik secara berkelompok berdiskusi memahami materi yang diberikan dengan masalah yang disajikan
Peserta didik mencari dan menuliskan informasi yang berkaitan dengan penyelesaian masalah pada aktivitas 1 dan 2	Peserta didik melalui tanya-jawab membahas informasi yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada aktivitas 1 dan 2
Guru memberikan ruang kepada peserta didik untuk menyajikan hasil informasi yang diperoleh mengenai materi pola bilangan yang diperoleh dari permasalahan berkonteks renang dalam bentuk presentasi didepan kelas.	Peserta didik bekerja sama dalam kelompok untuk menyajikan hasil kerjanya
Guru melalui tanya jawab menganalisis dan mengevaluasi materi yang sudah dipelajari mengarahkan peserta didik dalam membuat simpulan	Peserta didik membahas penyelesaian masalah, menyimpulkan materi yang telah dipelajari
Guru membagi 3 kelompok untuk mendiskusikan menemukan solusi permasalahan yang relevan tentang rumus pola bilangan pada situasi renang.	Secara berkelompok peserta didik mengerjakan soal yang diberi
Guru merefleksikan dan ecaluasi kegiatan pembelajaran secara keseluruhan yang telah dilaksanakan	Kegiatan pembelajaran secara keseluruhan direfleksikan di akhir

Design Experiment

Kegiatan selanjutnya yaitu pelaksanaan desain eksperimen, kegiatan diawali dengan eksperimen awal yaitu menguji kelas kecil dengan tujuan menguji desain awal yang telah direvisi berdasarkan saran ahli dan rekan sejawat, dilakukan pada sekelompok kecil peserta didik kelas VIII. Adapun yang diujikan berupa desain pembelajaran, LKPD dan instrumen evaluasi pembelajaran. Pada saat uji rancangan awal, terdapat observer penelitian sebagai penilai proses pembelajaran dan penelitian yang merupakan guru/ rekan sejawat di sekolah SMP tersebut. Pada saat proses uji coba rancangan awal pembelajaran ini, peneliti bersiap memulai kelas dengan didampingi oleh observer. Peserta didik sangat menikmati proses pembelajaran, mereka aktif bertanya dan berdiskusi dengan teman sekelompok saat menyelesaikan permasalahan di LKPD yang tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas pembelajaran uji coba

LKPD yang digunakan sebagai media dalam desain pembelajaran ini terkait pada materi pola bilangan dengan konteks renang. Di LKPD diberikan permasalahan kontekstual mengenai strategi latihan renang. Dalam pengerjaan LKPD ini peneliti bertindak sebagai fasilitator jalannya diskusi, secara keseluruhan dengan pendekatan *Inquiry Based Learning* peserta didik lebih banyak melakukan diskusi dan peneyelidikan mendalam. Penggunaan LKPD dengan pendekatan IBL ini dimaksudkan untuk mendukung kemampuan penalaran dan pembuktian matematis peserta didik (Septiyadi et al., 2025). Tabel 5 menunjukkan respon peserta didik pada uji coba kelas kecil.

Tabel 5. Respon peserta didik uji kelas kecil

Aktivitas	Respon Peserta Didik
Guru mengawali aktivitas apersepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat materi, mengaitkan topik pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari atau pengetahuan sebelumnya. Pola bilangan konteks renang, mengajukan	Hanya sebagian peserta didik yang dapat menjawab pertanyaan pemantik yang peneliti berikan. Menanggapi pertanyaan atau berdiskusi singkat tentang topik yang akan dipelajari, mencatat tujuan pembelajaran.

Aktivitas	Respon Peserta Didik
pertanyaan pemantik untuk menstimulus rasa penasaran peserta didik.	
Guru Menyajikan materi pembelajaran.	Peserta didik secara berkelompok berdiskusi namun hanya sebagian peserta didik yang memahami materi yang diberikan dengan masalah yang disajikan, mendengarkan dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran
Peserta didik mencari dan menuliskan informasi yang berkaitan dengan penyelesaian masalah pada aktivitas 1 dan 2	Setiap kelompok aktif bertanya selama proses pembelajaran
Guru memberikan ruang kepada peserta didik untuk menyajikan hasil informasi yang diperoleh mengenai materi pola bilangan yang diperoleh dari permasalahan berkonteks renang dalam bentuk presentasi didepan kelas.	Tidak semua kelompok namun hanya satu yang mempresentasikan hasil kerjanya
Guru melalui tanya jawab menganalisis dan mengevaluasi materi yang sudah dipelajari mengarahkan peserta didik dalam membuat simpulan	Perwakilan setiap kelompok turut aktif memberikan simpulan terkait pertemuan pembelajaran hari ini
Guru membagi 3 kelompok untuk mendiskusikan menemukan solusi permasalahan yang relevan tentang rumus pola bilangan pada situasi renang.	Peserta didik menyelesaikan soal yang diberikan, namun ditemukan banyak yang mengalami kendala di soal nomor 3
Guru merefleksikan dan ecaluasi kegiatan pembelajaran secara keseluruhan yang telah dilaksanakan	Peserta didik menjawab pertanyaan refleksi yang peneliti berikan

Berdasarkan Tabel 5 mengenai respon peserta didik diatas, desain berjalan sesuai dengan prediksi pada Tabel 4 mengenai kegiatan yang guru dan peserta didik lakukan didalam kelas. Selama uji coba kelas kecil peserta didik tampak antusias namun beberapa diantaranya masih merasakan kebingungan dan bertanya terus menerus kepada peneliti. Temuan-temuan ini terekap dan terlihat jelas oleh guru/peneliti dan observer yang turut ikut memantau dari awal hingga akhir pembelajaran. Namun, pada prosesnya peserta didik merasakan keseruan dalam proses pembelajaran, pendapat oleh beberapa peserta didik merasakan pembelajaran matematika berkonteks renang hari ini sangat tidak terasa dan menyenangkan karena peserta didik diminta aktif dan sibuk dengan pekerjaannya sendiri. Hasil temuan yang peneliti peroleh di lapangan menjadi dasar untuk dilakukannya proses revisi pada desain pembelajaran. Perbaikan difokuskan pada penyusunan ulang petunjuk LKPD agar lebih jelas. Revisi ini bertujuan agar desain pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya sesuai dengan Kurikulum Merdeka, tetapi juga mampu mendukung pemahaman peserta didik terhadap konsep barisan dan deret secara lebih nyata, bermakna, dan kontekstual. Catatan perbaikan dan tindak lanjut perbaikan terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Catatan perbaikan desain pembelajaran pada uji coba kelas kecil dan tindak lanjut

Catatan perbaikan	Tindak lanjut
Menambahkan alat peraga secara visual semisal video pembelajaran mengenai orang yang berenang melewati beberapa lintasan	Guru akan menggunakan atau video yang di ambil dari youtube yang mengeksplor orang sedang berenang bolak balik melewati lintasan
Instruksi tugas pada LKPD kurang jelas	Guru memperbaiki LKPD serta menuliskan perintah mengerjakan soal-soal secara rinci serta menjelaskannya secara lisan ke peserta didik.
Perlu penguatan konsep sebelum masuk ke penerapan konteks renang	Guru sebelumnya akan menjelaskan dasar – dasar teori mengenai materinya yaitu materi mengenai pola bilangan untuk penguatan dan konsep di pahami, konsep dapat di pahami dengan konteks kegiatan real, sebelumnya guru akan menggali informasi ke peserta didik mengenai konteks yang dikaitkan yaitu mencari informasi mengenai sekitar renang.

Desain pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan catatan observer pada uji kelas kecil, dilanjutkan dengan uji coba kelas besar. Eksperimen ini dilakukan pada kelas VIII dengan jumlah peserta didik tiga puluh. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh rancangan yang telah direvisi tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas besar dan mengukur efektivitas desain dalam membantu peserta didik memahami materi barisan dan deret.

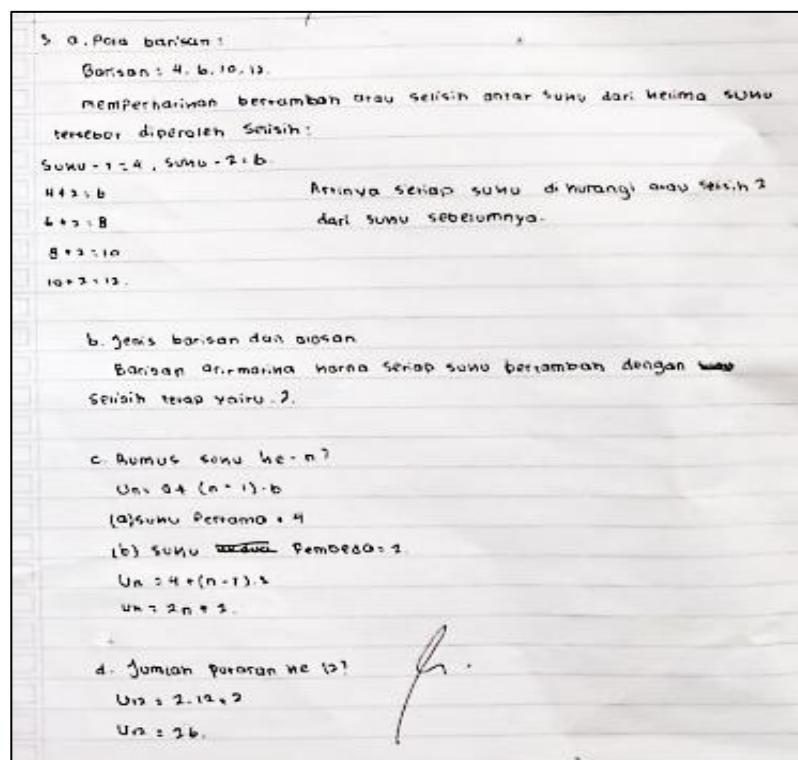
Berdasarkan hasil uji coba desain pembelajaran berbasis IBL yang dikembangkan dalam penelitian ini dievaluasi berdasarkan tiga kriteria efektivitas, yaitu: keterlibatan aktif peserta didik selama proses inkuiri, kemampuan peserta didik menemukan dan menjelaskan pola bilangan secara mandiri, serta pencapaian hasil belajar terhadap Kriteria Ketuntasan Minimal (KKTP). Hasil implementasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik aktif berdiskusi, mengajukan pertanyaan, dan menemukan pola lintasan renang secara mandiri. Nilai rata-rata hasil LKPD mencapai 90, melampaui KKTP sekolah, yang menunjukkan bahwa desain pembelajaran IBL berkonteks renang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep pola bilangan.

Pada uji coba kelas kecil, peserta didik menggunakan LKPD dengan konteks renang pada materi barisan dan deret. Nilai rata-rata peserta didik dalam menyelesaikan masalah individu adalah 50, dan menyelesaikan masalah LKPD secara berkelompok adalah 90. Ditinjau dari tujuan pembelajaran, maka pencapaian peserta didik secara kelompok sudah memenuhi KKTP sedangkan secara individu tidak, dengan KKTP SMPN 2 Telukjambe Timur, yaitu 72. Peserta didik banyak menemukan kekeliruan pada soal LKPD salah satunya kurang rincinya permasalahan yang diketahui dan ditanya pada aktivitas 1. Pada aktivitas 1 ini terdapat beberapa soal berkonteks renang dengan permasalahan yang berbeda setiap nomornya. Kemudian, permasalahan yang disajikan tidak terstruktur dan masih kurang kontekstual, sehingga peserta didik sempat merasakan kebingungan dan bertanya terus menerus kepada peneliti. Kemudian, pada penyelesaian soal evaluasi peserta didik kebingungan menyelesaikan soal nomor 3 yang mana redaksi dan permasalahan dalam soal perlu

adanya perbaikan dengan penambahan konteks mengenai tabel latihan renang, serta penguatan materi pengantar oleh guru/peneliti.

Pada uji coba kelas besar, LKPD yang disajikan lebih interaktif lagi dengan konsep diskusi pada strategi renang. Nilai rata-rata peserta didik dalam menyelesaikan masalah individu adalah 45, dan menyelesaikan masalah LKPD secara berkelompok adalah 90. Artinya dalam hal kelompok peserta didik memenuhi KKTP namun secara individu belum memenuhi. Dalam uji coba kelas besar ini, peserta didik aktif bertanya dan berdiskusi dengan kelompoknya, Ketika diberikan permasalahan untuk diselesaikan secara individu peserta didik mengalami sedikit kesulitan dalam mencerna soalnya.

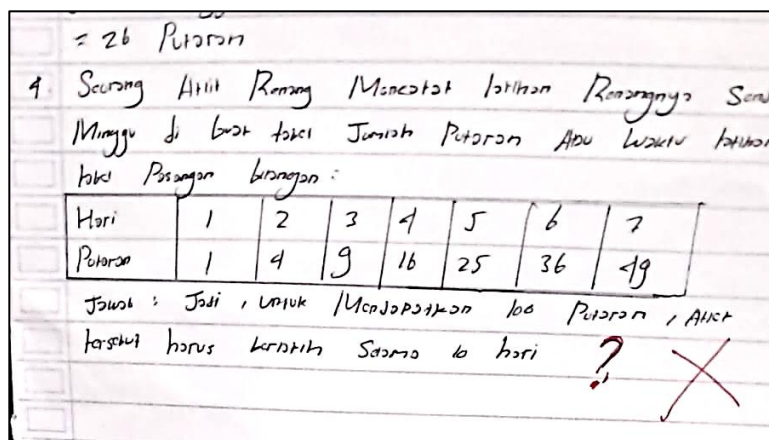
Dari hasil observasi peneliti, hasil pengerjaan soal evaluasi oleh 30 peserta didik memperoleh rata-rata nilai 45, dengan 2 peserta didik memperoleh nilai tinggi diatas KKTP yaitu 72, 5 kategori nilai sedang, dan 23 kategori rendah. Berikut disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3 berupa pengerjaan soal aktivitas yang di LKPD peserta didik dengan nilai tertinggi dan terendah.



Gambar 2. Hasil pengerjaan soal evaluasi dengan nilai tertinggi

Berdasarkan hasil jawaban peserta didik dengan nilai tertinggi pada Gambar 2, terlihat peserta didik menguraikan jawaban secara rinci dan menuliskan dengan caranya. Hal ini dapat dinyatakan peserta didik telah memiliki pemahaman yang baik dengan menuliskan langkah mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan menulis aturan atau rumus matematika secara akurat dan teliti (Mawardi et al., 2022). Peserta didik juga memahami soal sehingga dapat menyelesaikan soal dengan prosedur yang tepat (Manihuruk & Effendi, 2024). Oleh karenanya pada aktivitas tersebut mendapatkan nilai tertinggi. Peserta didik bisa menentukan barisan pola bilangan suku ke-n yang diminta pada soal. Dengan demikian, peserta didik telah mencapai tujuan

pembelajaran, yaitu peserta didik dapat menentukan barisan dan deret dalam pola bilangan melalui aktivitas berkonteks renang dengan benar.



Gambar 3. Hasil pengerjaan soal evaluasi dengan nilai terendah

Berdasarkan hasil jawaban peserta didik dengan nilai terendah pada Gambar 3 pada soal aktivitas 3 poin ke 4, terlihat peserta didik tidak menjawab soal. Peserta didik lupa untuk mencari suku $-n$ selanjutnya. Seharusnya peserta didik dapat menjawab atau menuliskan jawaban barisan bilangan suku ke-10, dengan cara menuliskan suku sebelumnya barisan bilangan tersebut menggunakan konsep barisan bilangan geometri setiap satu suku nilainya di pangkatkan dua, sehingga peserta didik memperoleh skor terendah di soal tersebut yaitu 0. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu adanya tindakan lanjutan untuk menaikkan pemahaman peserta didik (Marlina et al., 2018).

Dengan demikian, berdasarkan nilai rata-rata peserta didik pada LKPD melampaui KKTP 72 dan penilaian yang baik dari hasil observasi, maka desain pembelajaran barisan dan deret dengan pendekatan *Inquiry Based Learning* berkonteks renang dinyatakan mampu membantu peserta didik memahami materi barisan dan deret. Adapun soal evaluasi yang belum melampaui KKTP perlu dilakukan peninjauan ulang kembali pada soal apakah perlu direvisi dari segi tata bahasa ataupun pemahaman pembaca pada soal. Desain ini merupakan suatu hal yang baru bagi peserta didik, keaktifan dan partisipasi muncul ketika mereka aktif dalam diskusi kelompok dan mempresentasikan hasil pengerjaannya.

Sebelum penerapan desain pembelajaran berbasis *Inquiry Based Learning* (IBL), pembelajaran matematika di sekolah tempat penelitian ini masih bersifat konvensional. Pembelajaran terlalu berpusat pada guru yang menjelaskan materi dan memberikan latihan soal, sedangkan peserta didik cenderung pasif dan hanya meniru langkah penyelesaian tanpa melakukan eksplorasi konsep. Kondisi ini menyebabkan peserta didik kesulitan memahami keterkaitan konsep pola bilangan dengan situasi nyata serta cenderung menghafal rumus tanpa memahami maknanya. Hambatan tersebut menjadi dasar perlunya pengembangan desain pembelajaran baru yang lebih kontekstual dan menempatkan peserta didik sebagai pusat aktivitas belajar.

Berdasarkan hasil implementasi, lebih dari 80% peserta didik aktif berdiskusi dan mampu menjelaskan pola bilangan yang ditemukan yang diperoleh dari hasil Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta wawancara reflektif dengan guru dan siswa. Nilai rata-rata hasil LKPD mencapai 90, melampaui KKTP sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa desain pembelajaran IBL berkonteks renang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik.

Salah satu bagian desain pembelajaran yang paling efektif terdapat pada tahap penyelidikan dan pembuktian (inkuiri mendalam). Pada tahap ini, peserta didik diminta mengamati lintasan renang dan menghitung jarak tempuh setiap kali perenang berbalik arah. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik mampu menemukan hubungan antarbilangan dan menggeneralisasikan pola yang muncul berdasarkan hasil pengamatan. Aktivitas ini memperlihatkan bahwa pendekatan IBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep pola bilangan, tetapi juga melatih kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan reflektif peserta didik dalam konteks nyata.

Dari hasil analisis keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran IBL berkonteks renang memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep, motivasi, serta keaktifan belajar siswa. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik dapat menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman nyata dalam aktivitas olahraga renang. Dengan demikian, desain pembelajaran yang dikembangkan ini berkontribusi langsung terhadap pencapaian tujuan penelitian, yaitu menghasilkan rancangan pembelajaran yang efektif dan kontekstual pada materi pola bilangan. Meskipun demikian, efektivitas desain ini masih terbatas pada satu sekolah dan satu kelas dengan jumlah peserta terbatas, sehingga penerapan lebih luas dan pada konteks berbeda perlu dilakukan pada penelitian selanjutnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan desain pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret dengan pendekatan *Inquiry Based Learning* (IBL) menggunakan konteks olahraga renang terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik melalui kegiatan eksploratif dengan konteks situasi nyata. Hasil evaluasi individu belum seluruhnya mencapai KKTP, perlu dilakukan peninjauan ulang terhadap butir soal evaluasi dan penguatan konsep dasar penerapan konteks.

Peneliti merekomendasikan bagi pembuat kebijakan dan pihak sekolah untuk mengkaji hasil penelitian ini agar dapat menjadi dasar dalam mengembangkan program pelatihan guru untuk menerapkan pembelajaran kontekstual berbasis inkuiri. Secara praktis, desain pembelajaran ini dapat diadopsi sekolah pada berbagai jenjang pendidikan dengan menyesuaikan konteks lokal ataupun olahraga lainnya dengan menyusun LKPD kontekstual yang mendorong proses inkuiri. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas konteks pembelajaran pada bidang olahraga lain ataupun aktivitas kehidupan peserta didik dan mengintegrasikan penerapan teknologi digital, serta meninjau kembali soal evaluasi agar hasil pembelajaran dapat lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, I. W. (2014). Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics Anxiety) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp. *Infinity Journal*, 3(1), 125-132. <https://doi.org/10.22460/infinity.v3i1.43>
- Chotimah, S. (2015). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP di Kota Bandung dengan Pendekatan Realistic Mathematics Educations pada Siswa SMP di Kota Bandung. *Jurnal Didaktik*, 9(1), 26–32.

- Dwirahayu. (2018). Mengurangi Kecemasan Matematika Siswa dalam Pembelajaran. *FTTK Press UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Dwirahayu, G., Sandri, M., & Kusniawati, D. (2020). Inquiry Based Rme Terhadap Kemampuan Representasi Matematik Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 45. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.45-58>
- Echols, J. M. dan Shadily, H. (2005). *Kamus Inggris Indonesia: An English-Indonesian Dictionary*. PT Gramedia.
- Effendi, K. N. S., Putri, R. I. I., & Yaniawati, P. (2019). Developing mathematics worksheet using futsal context for school literacy movement. *J. Math. Educ*, 10(2), 203–214.
- Effendi, K. N. S., Aulia, D., Marlina, R., Aini, I. N., & Larasati, I. (2024). Mathematics Learning Media with a Sports Context: Effects on Mathematical Connection Ability. In *5th Borobudur International Symposium on Humanities and Social Science 2023*, 559–566.
- Frengky. (2008). Model Pembelajaran Matematika Siswa Kelas Satu Sekolah Dasar. *Jurnal Psikologi UGM*, 35(2), 151–163.
- Gravemeijer, K., & Cobb, P. (2006). *Design Research from a Learning Perspective, dalam Educational Design Research*. 29-63.
- Hidayat, A., Fattah, H., & Kusumawati, N. I. (2021). Studi Eksperimen Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pola Bilangan. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(2), 180–188.
- Lantakay, C. N., Senid, P. P., Blegur, I. K. S., & Samo, D. D. (2023). Hypothetical Learning Trajectory: Bagaimana Perannya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar? *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(2), 384–393.
- Listiwikono, E. (2018). Analisis Peran Timbal Balik Pendidikan Matematika dan Olahraga. *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga*, 35. <http://repository.unibabwi.ac.id/id/eprint/600/5/PLAGIASI.pdf>
- Manihuruk, G. A., & Effendi, K. N. S. (2024). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Smp Kelas Viii Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 424–436.
- Marlina, R., Nurjahidah, S., Sugandi, A. I., & Setiawan, W. (2018). Penerapan Pendekatan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII MTs pada Materi Perbandingan dan Skala. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(2), 113-122. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i2.p113-122>
- Mawardi, K., Arjudin, A., Turmuzi, M., & Azmi, S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Tahapan Polya. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(4), 1031–1048. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i4.260>
- Novita, R., & Putra, M. (2017). Peran desain learning trajectory nilai tempat bilangan berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep nilai tempat siswa kelas II SD. *Jurnal Pendidikan Matematika Sriwijaya*, 11(1), 43–56.
- Prahmana, R. C. I., & Kusumah, Y. S. (2016). The hypothetical learning trajectory on research in mathematics education using research-based learning. *Pedagogika*, 123(3), 42–54. <https://doi.org/10.15823/p.2016.32>
- Ramadhan, S. F., Lesmana, H. S., Sin, T. H., & Denay, N. (2021). Minat Peserta Didik Kelas XI terhadap Proses Pembelajaran Renang. *Jurnal Patriot*, 3(3), 223–232.

- Rezky, R. (2019). Hypothetical Learning Trajectory (HLT) dalam Perspektif Psikologi Belajar Matematika. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum Dan Pendidikan*, 18(1), 762–769. <https://doi.org/10.30863/ekspose.v18i1.364>
- Rimadona, P., Fitriani, A. D., & Robandy, B. (2017). Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 54–63.
- Septiyadi, P., Nugroho, A. S., & Putra, A. E. (2025). *Anggi Septia Nugroho, dan Arizal Eka Putra 254 Implementasi Metode Pembelajaran Inquiri*. 7(2), 254–264. <https://doi.org/10.54437/ilmuna>.
- Sohilait, E. (2020). *Metodologi penelitian Pendidikan Matematika: Penelitian Pengembangan dan desain riset dalam pembelajaran Matematika*.
- Trianto. (2007). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Prestasi Pustaka Publisher.
- Veronica A., & Zainil, M. (2020). Pengembangan bahan ajar berbasis PMRI menggunakan konteks olahraga karate untuk peserta didik SD. *J. Inovasi Pembelajaran*, 8(7), 76–84.
- Warsito, W., Nuraini, Y., & Sukirwan, S. (2019). Desain pembelajaran pecahan melalui pendekatan realistik di kelas V. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 25–36.
- Yansen, D. (2022). Pengembangan soal matematika tipe PISA dengan konteks cabang olahraga bulu tangkis. *Teaching: J. Inov. Keguruan Ilmu Pendidik*, 2(2), 209–216.