



PENGEMBANGAN PERMAINAN MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI BARISAN DAN DERET

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL GAMES BASED ON PROBLEM BASED LEARNING (PBL) INCLUDING SEQUENCE AND SERIES MATERIAL

Odilia Perada Holo¹⁾, Mariana Marta Towe²⁾

^{1,2}Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka

Email: odyliabalimula@gmail.com, diparhyana@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan pembelajaran pada materi barisan dan deret aritmatika dengan menggunakan permainan rusuk berbasis PBL dan (2) mendeskripsikan pemahaman konsep siswa pada materi barisan dan deret aritmatika. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Adonara pada bulan Mei 2023. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dekriptif kualitatif, dimana peneliti mendeskripsikan praktik pembelajaran menggunakan model PBL dan kemampuan pemahaman konsep siswa setelah dilakukan proses pembelajaran. Metode pengumpulan data adalah tes tertulis, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan. Teknik analisis data yang digunakan meliputi reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, (1) langkah-langkah pembelajaran materi barisan dan deret aritmatika dengan model PBL adalah: (a) orientasi siswa pada masalah; (b) mengorganisasi siswa untuk meneliti; (c) membantu investigasi mandiri dan kelompok; (d) mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya; (e) menganalisis dan mengevaluasi; (2) Kemampuan pemahaman konsep siswa yaitu untuk masalah 1, 7 siswa dari 8 siswa dapat mencapai indikator 1-4 kemampuan pemahaman konsep, 1 siswa dari 8 siswa tidak dapat mencapai indikator 4 kemampuan pemahaman konsep. Untuk masalah 2, 6 siswa dari 8 siswa dapat mencapai indikator 1-4 kemampuan pemahaman konsep siswa, dan 2 siswa dari 8 siswa tidak dapat mencapai indikator 3 dan 4 kemampuan pemahaman konsep.

Kata Kunci: PBL, Pemahaman Konsep, Baris dan Deret

Abstract: *This study aims to (1) describe learning in the material of arithmetic sequences and series using PBL-based rib games and (2) describe students' understanding of concepts in the material of arithmetic sequences and series. This research was conducted at SMAN 1 Adonara in May 2023. The subjects in this study were students of class XI MIA. The type of research used is descriptive qualitative research, in which researchers describe learning practices using the PBL model and students' conceptual understanding abilities after the learning process is carried out. Data collection methods are written tests, interviews, documentation, and field notes. Data analysis techniques used include data reduction, data presentation and drawing conclusions. The results of this study indicate that, (1) the steps for learning the material for arithmetic sequences and series with the PBL model are: (a) student orientation to problems; (b) organizing students to research; (c) assisting independent and group investigations; (d) developing and presenting the work; (e) analyzing and evaluating; (2) Students' conceptual understanding ability, namely for problem 1, 7 students out of 8 students can achieve indicators 1-4 of concept understanding abilities, 1 student out of 8 students cannot achieve indicator 4 of concept understanding abilities. For problem 2, 6 students out of 8 students could achieve indicators 1-4 of students' conceptual understanding abilities, and 2 students out of 8 students could not achieve indicators 3 and 4 of students' concept understanding abilities.*

Keywords: PBL, Concept Understanding, Sequences and Series

Cara Sitasi: Holo, O.P., & Towe, M.M. (2023). Pengembangan Permainan Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Barisan dan Deret. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, "5"("1"), "15-29"



Dunia pendidikan mengenal dua subjek penting yang terlibat dalam proses pembelajaran, yakni pendidik dan peserta didik. Guru bertindak sebagai pendidik di sekolah yang akan membelajarkan siswa. Hal ini memberikan makna bahwa terdapat interaksi antara guru dan siswa sebagai peserta didik. Melalui pendidikan, manusia dapat memperluas wawasannya dan memperoleh ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari salah satunya adalah matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat berperan terhadap perkembangan zaman. Dalam kehidupan sehari-hari banyak ditemukan permasalahan yang berhubungan dengan perhitungan angka-angka, namun (Faizi, 2013) berpendapat bahwa ilmu matematika mengajarkan logika berpikir berdasarkan akal dan nalar, bukan hanya sebatas berhitung karena berhitung dapat dilakukan dengan alat bantu atau media belajar seperti kalkulator atau komputer. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No.22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan sekolah dasar dan menengah yang menyatakan bahwa pelajaran matematika dapat membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah dan kompetitif. Oleh karena itu, pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik sejak sekolah dasar karena dapat membentuk logika berpikir yang akan

diterapkan dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.

Smith (Lado, Muhsetyo, & Sisworo, 2016) menyatakan bahwa hal-hal negatif muncul pada diri siswa ketika belajar matematika, berupa alasan cemas. Oleh karena itu guru perlu menyadari bahwa setiap siswa dengan latar belakang, daya tampung dan kepribadian yang berbeda tidak selamanya semuanya menyukai matematika. Ada banyak faktor yang mengakibatkan siswa merasa sulit, bosan dan tidak suka dengan pelajaran matematika, yakni faktor dari siswa itu sendiri, cara mengajar guru yang tidak sesuai, dan lingkungan belajar. Kompetensi guru yang tidak memadai dapat membawa pengaruh terhadap prestasi belajar siswa, dan hal ini merupakan masalah di Kabupaten Flores Timur, khususnya di SMAN 1 Adonara.

Dalam mempelajari matematika, siswa harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata. Namun sekarang ini, siswa yang sulit memahami konsep akan cenderung menghafalkan konsep yang diberikan guru tanpa memahami maksud dari isinya, sedangkan tujuan menggunakan konsep tersebut untuk memperkuat ingatan siswa melalui konsep yang digunakan bukan melalui hafalan. Namun demikian peningkatan pemahaman konsep matematika perlu diupayakan demi keberhasilan siswa dalam belajar. Saat ini siswa lebih membutuhkan suasana baru didalam kelas sebagai upaya dalam meningkatkan keberhasilan siswa dalam pemahaman konsep seperti desain pembelajaran matematika dengan metode,



teori atau pendekatan yang mampu menjadikan siswa sebagai subjek belajar bukan lagi objek belajar, dan menggunakan permainan matematika untuk merangsang siswa berpikir lebih kreatif.

Berdasarkan hasil observasi di kelas X SMAN 1 Adonara ditemukan sejumlah permasalahan yaitu: (1) proses pembelajaran matematika di kelas cenderung didominasi oleh guru sehingga siswa jadi tidak aktif dalam pembelajaran; (2) siswa langsung menggunakan rumus jadi yang siap pakai dalam menyelesaikan soal matematika secara individu; (3) siswa sulit menerjemahkan masalah-masalah matematika ke dalam model matematika sehingga tidak mampu untuk menemukan sendiri solusi dari suatu permasalahan; (4) siswa kurang serius dalam mengikuti pembelajaran matematika, siswa tidak bertanya walaupun ada materi yang belum dipahami; (5) guru tidak menggunakan media ketika mengajar; (6) model pembelajaran konvensional yang digunakan oleh guru cenderung membuat siswa bersifat pasif. Oleh karena itu untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran di kelas, guru perlu memilih cara yang kreatif dan inovatif dalam menciptakan suasana belajar, menerapkan model pembelajaran yang cocok, serta menggunakan media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran. (Wijayanti, 2021) menyatakan bahwa media pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa adalah media permainan yang mengarah pada pendidikan dengan tujuan meningkatkan kemampuan matematika. Permainan yang dilakukan dalam proses belajar mengajar adalah sebagai media yang

dapat menarik perhatian siswa terhadap materi pelajaran yang disajikan oleh guru. Penggunaan permainan untuk mediabelajar siswa menjadi suatu hal yang cukup efektif untuk meningkatkan minat belajarmereka. (Pratama, 2015) menyatakan bahwa media permainan memiliki manfaat untuk mengkonkritkan ide-ide abstrak, memberikan perangsang yang sama, menyamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama, mengarahkan perhatian siswa pada satu titik fokus, memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara guru dengan siswa dan merupakan daya tarik tersendiri bagi siswa sehingga minat siswa dalam belajar meningkat. Ruseffendi dalam (Marhamah, 2018) menjelaskan bahwa permainan matematika adalah suatu kegiatan menyenangkan yang dapat menunjang tercapainya tujuan instruksional dalam pengajaran matematika baik aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Tedjasaputra dalam (Sulistiowati, 2014) berpendapat bahwa dengan adanya permainan dapat memberikan manfaat bagi siswa dalam proses pembelajaran yaitu meningkatkan ketrampilan motorik, sosial, dan perkembangan kognisi anak, melepaskan kejenuhan dan ketegangan dalam proses pembelajaran, membangkitkan rasa percaya diri siswa, melatih keberanian mengutarakan pendapat dan melatih anak berkomunikasi dengan teman-temannya.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran adalah *Problem Based Learning* (PBL). (Asriati, 2020) menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran



yang berfokus pada sebuah permasalahan yang menuntut siswa untuk dapat berpikir kritis untuk mendapatkan suatu pengetahuan baru. Sedangkan (Huda, 2019) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah. Masalah tersebut dipertemukan pertama-tama dalam proses pembelajaran. Berdasarkan pemikiran Arends dalam (Pertwi, 2018) disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa pada permasalahan nyata agar siswa dapat mengembangkan segala yang ada dalam dirinya ke tingkat yang lebih tinggi dan dapat menemukan sendiri solusinya. Sedangkan menurut Rusman (Chyntia, 2019) PBL adalah suatu pembelajaran yang mengacu pada empat pilar pendidikan universal, yaitu belajar memahami (*learning to know*), belajar melakukan (*learning to do*), belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), belajar bekerja sama atau hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*). Berdasarkan definisi *Problem Based Learning* menurut para ahli di atas maka peneliti menyimpulkan bahwa model PBL merupakan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru dimana pembelajarannya menampilkan permasalahan nyata yang melibatkan siswa untuk berpikir kritis, belajar memahami apa yang disajikan, dan dapat menganalisis masalah yang ditampilkan untuk menemukan sendiri solusi permasalahan yang berakibat pada meningkatnya pemahaman konsep matematika siswa.

Menurut Arends (Sari, 2012), sintaks untuk model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai berikut:

- a. Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa. Guru membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
- b. Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk meneliti. Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya
- c. Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok. Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
- d. Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model, dan membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
- e. Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikannya dan proses-proses yang mereka gunakan.

Menurut Saputra (Towe, 2021), terdapat beberapa karakteristik dari model pembelajaran berbasis masalah yakni:

1. Pembelajaran tidak berpusat pada guru



2. Pembelajaran bersifat aktif dan berpusat pada siswa
3. Masalah yang diangkat berkaitan dengan masalah disekitar siswa dan pengalaman praktis siswa
4. Mengajarkan kepada siswa untuk mampu mengaplikasikan apa yang dipelajari di sekolah dalam kehidupannya dan masyarakat
5. Pembelajaran terjadi pada kelompok kecil
6. Guru berperan sebagai pembimbing dan motivator
7. Masalah disajikan untuk memfokuskan dan merangsang pembelajaran dan memberi stimulus kepada siswa
8. Masalah adalah awal atau roda penggerak untuk pengembangan keterampilan pemecahan masalah
9. Informasi baru diperoleh lewat belajar atau akan berkembang selama proses pembelajaran.

Menurut Purwanto (Armela, Susanti, & Juwita, 2019) pemahaman adalah tingkat kemampuan yang diharapkan agar siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahui dan dialaminya. Pemahaman konsep matematis penting untuk belajar matematika secara bermakna, tentunya para guru mengharapkan pemahaman yang dicapai siswa tidak terbatas pada pemahaman yang bersifat sementara karena menghafal namun menjadi acuan dasar siswa. Setiap proses belajar lebih ditekankan pada penguasaan konsep supaya peserta didik mempunyai pemahaman yang sudah ditanam dari dasar baik untuk kemampuan dasar lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Konsep yang dikuasai

adalah peningkatan dari hasil belajar yang diperoleh peserta didik untuk mendefinisikan atau menjelaskan pelajaran menggunakan kata-kata sendiri. Kemampuan peserta didik untuk menjelaskan berguna bagi peserta didik tersebut untuk mengerti sebuah konsep dari pelajaran walaupun penjelasan yang diutarakan memiliki susunan kalimat yang tidak sama persis dengan konsep yang diberikan akan tetapi memiliki maksud yang sama. Putri (Yuliani, 2018) mengartikan pemahaman konsep sebagai penguasaan sejumlah materi pembelajaran, di mana siswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya. Pemahaman konsep matematis menurut Hendriana (Yuliani, 2018) adalah kemampuan yang harus diperhatikan selama proses pembelajaran matematika terutama untuk memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memahami dan bukan menghafal suatu konsep dasar atau asal usul pembentukan sebuah masalah serta dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Depdiknas (Rezi, 2020) diuraikan bahwa indikator siswa memahami konsep adalah:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep
- 2) Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya



- 3) Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep
- 6) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

Pada penelitian ini peneliti mengambil indikator kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan Depdiknas. Namun di sini peneliti hanya mengambil indikator 4, 5, 6 dan 7. Indikator-indikator kemampuan pemahaman konsep matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. Dalam hal ini siswa akan merepresentasikannya ke dalam bentuk gambar, grafik, simbol dan kalimat matematika.
- 2) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep
- 3) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
- 4) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

(Alfi, 2019) Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Alfi Safangati yaitu Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Game Mazelabirin* dan *Puzzle* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X MIPA 3 SMA Negeri 1 Badegan adalah penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *Game Mazelabirin* dan *Puzzle* dapat meningkatkan pemahaman

konsep siswa. Hal ini ditunjukkan dengan semua indikator pemahaman konsep siswa minimal mencapai kategori tinggi. Penerapan ini dimulai dari guru memberikan masalah, siswa berkelompok, kemudian berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dengan permainan *puzzle* atau *mazelabirin*, selanjutnya hasil diskusi disampaikan di depan kelas, guru memberikan penguatan dan menarik kesimpulan bersama siswa. Sedangkan (Napiah dkk, 2019) hasil penelitian yang dilakukan oleh Nisa Napiah, Ira Kurniawati dan Laila Fitriana yaitu Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Himpunan melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah indikator kinerja penelitian ini adalah setidaknya 60% siswa mendapatkan skor 2 pada setiap indikator pemahaman konsep matematika, sehingga disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa pada materi Himpunan kelas VII F SMP Negeri 13 Surakarta tahun pelajaran 2017/2018.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dekriptif kualitatif, dimana peneliti mendeskripsikan pembelajaran menggunakan model PBL dan kemampuan pemahaman konsep siswa setelah dilakukan proses pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Adonara, Desa Kolimasang, Kecamatan Adonara, pada bulan Mei 2023. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa-siswi



SMAN 1 Adonara pada kelas XI IBB sebagai kelas uji coba dan XI MIA sebagai kelas penelitian sedangkan objek dalam penelitian ini yaitu proses pembelajaran dengan menggunakan permainan matematika berbasis PBL dan kemampuan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan permainan matematika berbasis PBL. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis, wawancara, dokumentasi dan catatan lapangan Teknik analisis data yang dilakukan menurut Miles & Huberman (Towe, 2021) yaitu dengan langkah-langkahnya sebagai berikut: reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan atau verifikasi (*conclutions*).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, (1) langkah-langkah pembelajaran materi barisan dan deret aritmatika dengan model PBL adalah: (a) orientasi siswa pada masalah; (b) mengorganisasi siswa untuk meneliti; (c) membantu invetigasi mandiri dan kelompok; (d) mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya; (e) menganalisis dan mengevaluasi; (2) kemampuan pemahaman konsep siswa yaitu untuk masalah 1, 7 siswa dari 8 siswa dapat mencapai indikator 1-4 kemampuan pemahaman konsep, 1 siswa dari 8 siswa tidak dapat mencapai indikator 4 kemampuan pemahaman konsep. Untuk masalah 2, 6 siswa dari 8 siswa dapat mencapai indikator 1-4 kemampuan pemahaman konsep siswa, dan 2

siswa dari 8 siswa tidak dapat mencapai indikator 3 dan 4 kemampuan pemahaman konsep.

Pembahasan

Pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret aritmatika dengan menggunakan PBL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Dalam proses pembelajaran peneliti menggunakan langkah-langkah PBL sebagai berikut:

- a. Orientasi siswa
 - Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran
 - Peneliti meminta siswa membentuk kelompok secara heterogen yang mana setiap kelompok terdiri atas 3 atau 4 orang.
 - Peneliti meminta siswa untuk melakukan permainan rumah susun kartu (rusuk) yang disediakan yaitu setiap kelompok mengutus 2 orang untuk mengumpulkan kartu yang telah disediakan di atas meja. Siswa diberikan waktu selama 5 menit untuk mengumpulkan kartu. Kartu-kartu tersebut diambil menggunakan sendok makan oleh salah seorang siswa kemudian meletakkannya di dalam topi siswa yang satunya. Setelah kartu yang dikumpulkan dirasa cukup untuk membangun sebuah menara piramida 6 tingkat, maka perwakilan



ASIMTOT: JURNAL KEPENDIDIKAN MATEMATIKA

Volume 5 Nomor 1, Juni 2023 – November 2023, halaman 15 – 29

Tersedia Daring pada <https://journal.unwira.ac.id/index.php/ASIMTOT>

kelompok kembali ke tempat duduk dan menyelesaikan masalah yang ada di dalam LKS.

- Peneliti memberikan masalah kepada siswa untuk diselesaikan, yaitu:

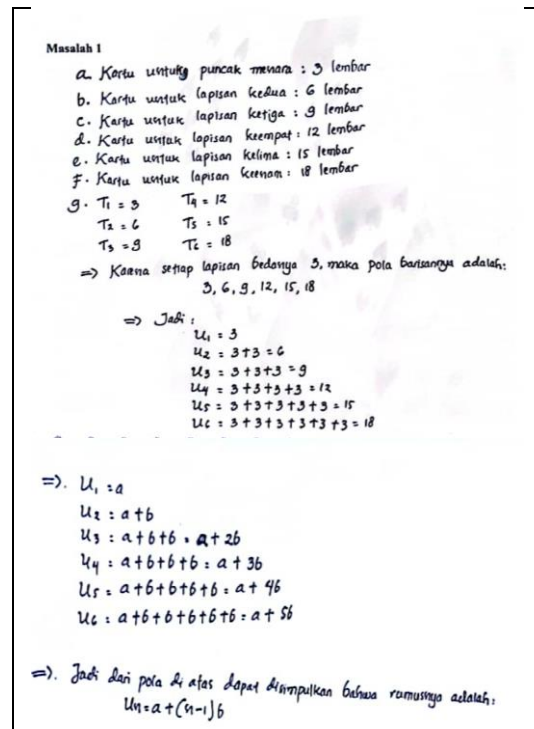
Susunlah kartu-kartu tersebut hingga membentuk sebuah menara piramida dengan tinggi 6 tingkat, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- a) Berapa banyaknya kartu yang dibutuhkan untuk membuat menara piramida 6 tingkat?
 - b) Tentukan pola yang terbentuk !
- b. Mengorganisasi siswa untuk meneliti
- Peneliti meminta siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan langkah-langkah atau caranya sendiri.
- c. Membantu investigasi kelompok atau mandiri
- Peneliti membimbing siswa menyelesaikan masalah dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun.

Hasil penyelesaian siswa sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil Susunan Menara dari Kartu



Gambar 2. Hasil Pekerjaan Kelompok

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa di atas, siswa merepresentasikan masalah yang diberikan dalam bentuk kalimat matematika. Siswa menuliskan a) kartu untuk puncak menara adalah = 3 kartu; b) kartu untuk lapisan kedua = 6 kartu; c) kartu untuk lapisan ketiga = 9 kartu; d) kartu untuk lapisan keempat = 12 kartu; e) kartu untuk lapisan kelima = 15 kartu; f) kartu untuk



lapisan keenam = 18 kartu. Setelah siswa merepresentasikan masalah di atas ke dalam bentuk kalimat matematika, siswa bingung untuk mengerjakan soal berikut yaitu siswa diminta untuk menentukan pola yang terbentuk dari menara piramida yang dibuat. Maka peneliti memberikan topangan sebagai berikut:

- P : “Sekarang kamu jabarkan tiap tingkatnya dengan memisalkan puncak menara dengan salah satu huruf.”
 S : “Baik ibu.”
 P : “Untuk puncak menara butuh berapa kartu?”
 S : “3 kartu ibu”
 P : “Ok, sekarang kamu jabarkan dari puncak menara sampai dengan lapisan ke-6.”
 S : “Baik ibu”

Siswa kemudian mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep dengan menuliskan $t_1 = 3$, $t_2 = 6$, $t_3 = 9$, $t_4 = 12$, $t_5 = 15$, $t_6 = 18$. Karena setiap lapisan bedanya 3, maka pola barisannya adalah 3, 6, 9, 12, 15, 18. Untuk melanjutkan penyelesaian ke tahap berikutnya siswa mengalami kebingungan sehingga peneliti memberikan topangan lanjutan sebagai berikut:

- P : “Apakah angka 6 ini ada hubungannya dengan angka 3 pada puncak menara ini?”
 S : “Ada ibu. 6 itu penjabaran dari 3 + 3 ibu.”
 P : “Ok, berarti setiap tingkatnya selalu bertambah berapa?”
 S : “3 ibu”
 P : “Sekarang buatlah bentuk penjumlahan antar tingkat dengan banyaknya kartu yang ditambahkan setiap tingkatnya. Dengan memisalkan kata tingkat dengan huruf U ”
 S : “Baik ibu”

Sehingga siswa menuliskan:

$$U_1 = 3, U_2 = 3 + 3 = 6, U_3 = 3 + 3 + 3 = 9, U_4 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12, U_5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15, U_6 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18.$$

Selanjutnya peneliti memberi topangan lanjutan dengan meminta siswa memisalkan (U_1) dinotasikan sebagai (a) dan selisih ($U_2 - U_1$) dinotasikan dengan (b), maka pola yang didapatkan bagaimana?

Siswa kemudian menuliskan sebagai berikut:

$$U_1 = a, U_2 = a + b, U_3 = a + b + b = a + 2b, U_4 = a + b + b + b = a + 3b, U_5 = a + b + b + b + b = a + 4b, U_6 = a + b + b + b + b + b = a + 5b.$$

Selanjutnya siswa membuat kesimpulan dengan mengaplikasikan konsep atau algoritma berdasarkan pola yang sudah didapatkan dan siswa menulis jadi pola di atas dapat disimpulkan bahwa rumusnya adalah $U_n = a + (n - 1)b$. Jadi secara umum langkah penyelesaian untuk menemukan konsep pola barisan aritmatika yang dibuat oleh siswa kelompok 1 sebagai berikut :

- Siswa K1 mampu merepresentasikan masalah ke dalam bentuk kalimat matematika
- Siswa K1 membuat rencana penyelesaian dengan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep
- Siswa K1 menyelesaikan masalah dengan menggunakan prosedur atau operasi tertentu
- Siswa K1 mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma dan menemukan rumus barisan aritmatika

d. Mengembangkan dan Mempresentasikan Hasil

- Peneliti meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan



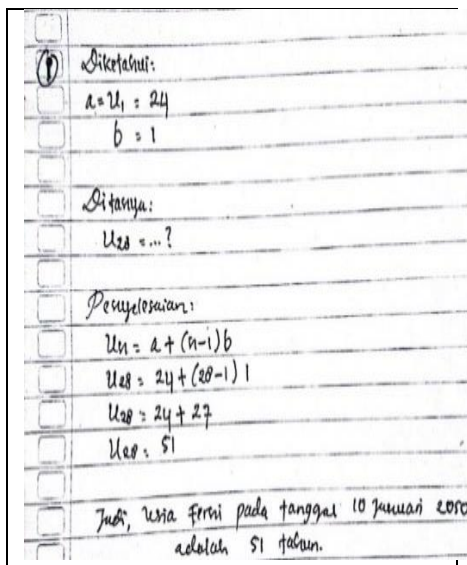
kelas kemudian peneliti mengarahkan siswa lain untuk menanggapi

e. Menganalisis dan Mengevaluasi

- Peneliti bersama siswa menyimpulkan materi barisan dan deret aritmatika kemudian peneliti memberikan penguatan terkait materi yang diajarkan

Setelah melakukan proses pembelajaran, peneliti memberikan tes tertulis untuk melihat kemampuan pemahaman konsep siswa. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

1. Hasil pekerjaan siswa pada masalah 1
 - a. Dari 8 siswa, terdapat 7 siswa menjawab demikian:

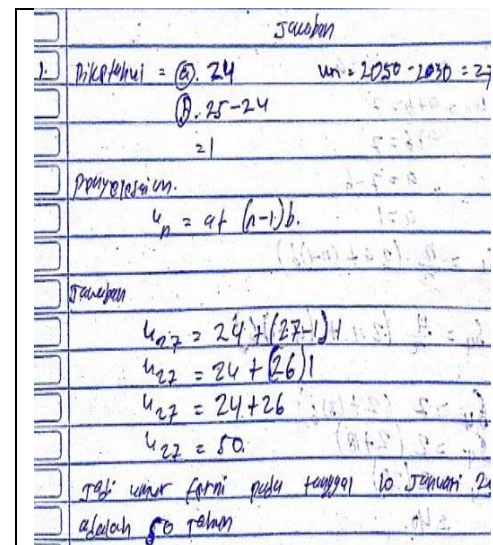


Gambar 3. Hasil Pekerjaan S1

Berdasarkan hasil pekerjaan S1 pada masalah 1 di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) S1 memahami masalah dengan baik dan merepresentasikan masalah yang diberikan dalam bentuk simbol. S1 menulis diketahui $a = u_1 = 24$, $b = 1$, ditanya $u_{28} = \dots$?
- b) Selanjutnya S1 membuat rencana penyelesaian dengan menuliskan rumus $u_n = a + (n - 1)b$ dan menuliskan syarat perlu dimana $u_n = 28$,
- c) S1 kemudian mensubstitusikan nilai yang sesuai dengan rumus u_n tersebut dengan menulis $U_{28} = 24 + (28 - 1)1$
- d) S1 kemudian menyelesaikan operasi dan memperoleh nilai $u_{28} = 51$. S1 menulis $u_{28} = 24 + (28 - 1)1 = 24 + 27 = 51$, dan kemudian S1 mengembalikan jawaban ke bentuk soal dengan menulis: "jadi, usia Feni pada tanggal 10 Januari adalah 51 tahun."

- b. Dari 8 siswa, terdapat 1 siswa menjawab demikian:





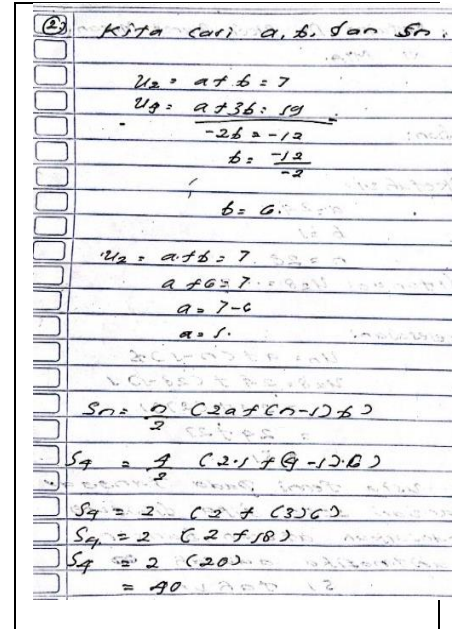
Gambar 4. Hasil Pekerjaan S2

Berdasarkan hasil pekerjaan S2 pada masalah 1 di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) S2 memahami masalah dengan baik dan merepresentasikan masalah yang diberikan dalam bentuk simbol. S2 menulis $a = 24$, $b = 25 - 24 = 1$
- b) Selanjutnya S2 membuat rencana penyelesaian dengan siswa mencari u_n berdasarkan tahun lahir dan umur yang sudah diketahui dari soal. S3 menulis $u_n = 2050 - 2023 = 27$
- c) Setelah diperoleh nilai $u_n = 27$, selanjutnya S2 menuliskan rumus $u_n = a + (n - 1)b$ untuk menyelesaikan masalah tersebut. S2 kemudian mensubstitusikan nilai $a = 24$, $b = 1$ dan $n = 27$ kedalam rumus $u_n = a + (n - 1)b$. S2 menulis $u_{27} = 24 + (27 - 1)1$.
- d) S2 kemudian menyelesaikan operasi dan memperoleh nilai $u_{27} = 50$. Namun S3 masih keliru dalam menghitung banyaknya suku (n). Sehingga hasil yang diperoleh belum tepat.

2. Hasil pekerjaan siswa pada masalah 2:

- a. Dari 8 siswa, terdapat 6 siswa menjawab demikian;



Gambar 5. Hasil Pekerjaan S1

Berdasarkan hasil pekerjaan S1 pada masalah 2 di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) S1 memahami masalah dengan baik dan merepresentasikan masalah yang diberikan dalam bentuk simbol. S1 menulis $u_2 = 7 \rightarrow a + b = 7$, $u_4 = 19 \rightarrow a + 3b = 19$.
- b) Selanjutnya S1 membuat rencana penyelesaian dengan S1 mencari nilai a dan b berdasarkan nilai u_2 dan u_4 . Siswa menulis:

$$u_2 = 7 \rightarrow a + b = 7$$

$$u_4 = 19 \rightarrow a + 3b = 19$$

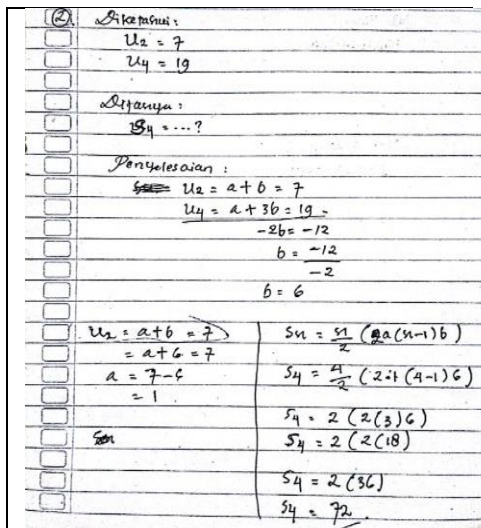
$$\begin{array}{r} u_2 = 7 \rightarrow a + b = 7 \\ - \quad u_4 = 19 \rightarrow a + 3b = 19 \\ \hline -2b = -12 \\ b = \frac{-12}{-2} = 6 \\ u_2 = a + b = 7 \\ a + 6 = 7 = 7 - 6 = 1 \end{array}$$

- c) Setelah diperoleh nilai $b = 6$ dan $a = 1$ selanjutnya S1 membuat strategi



penyelesaian dengan menuliskan rumus $s_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b$

- d) S1 kemudian mensubstitusikan nilai $a = 1, b = 6$ dan $n = 4$ ke dalam rumus $s_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b$ dan melakukan operasi penyelesaian sehingga memperoleh hasil $s_4 = 40$.
- b. Dari 8 siswa, terdapat 2 siswa menjawab demikian:



Gambar 6. Hasil Pekerjaan S2

Berdasarkan hasil pekerjaan S2 pada masalah 2 di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) S2 memahami masalah dengan baik dan merepresentasikan masalah yang diberikan dalam bentuk simbol. S2 menulis diketahui $u_2 = 7, u_4 = 19$ dan ditanya $s_4 = \dots$?
- b) Selanjutnya S2 membuat rencana penyelesaian dengan S2 mencari nilai a dan b berdasarkan nilai u_2 dan u_4 . S2 menulis:

$$\begin{aligned}
 u_2 = 7 &\rightarrow a + b = 7 \\
 u_4 = 19 &\rightarrow a + 3b = 19 \\
 &\quad -2b = -12 \\
 b &= \frac{-12}{-2} = 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 u_2 &= a + b = 7 \\
 a + 6 &= 7 \\
 a &= 7 - 6 = 1
 \end{aligned}$$

- c) Setelah diperoleh nilai $b = 6$ dan $a = 1$ selanjutnya S2 membuat strategi penyelesaian dengan menuliskan rumus $s_n = \frac{n}{2}(2a(n - 1)b$
- d) S2 kemudian mensubstitusikan nilai $a = 1, b = 6$ dan $n = 4$ ke dalam rumus $s_n = \frac{n}{2}(2a(n - 1)b$ dan melakukan operasi penyelesaian sehingga memperoleh hasil $s_4 = 72$. Namun S2 keliru dalam menggunakan tanda operasi pada rumus $(2a + (n - 1)b$. S2 menuliskan $(2a(n - 1)b$, sehingga perhitungan yang dilakukan mendapatkan hasil yang kurang tepat.

Dari hasil tes tertulis dan wawancara, dari masalah 1 dan 2 yang diberikan, siswa memenuhi indikator kemampuan pemahaman konsep menurut Depdiknas yaitu: 1) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; 2) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; 3) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; 4) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.

Berdasarkan proses pembelajaran yang telah dilakukan dan dari hasil tes tertulis diatas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret aritmatika dengan menggunakan PBL dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fariana, 2017) yang berjudul Implementasi Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Aktivitas Siswa. Berdasarkan analisis data secara keseluruhan, pemahaman konsep dapat



meningkat dengan menggunakan model *Problem Based Learning* pada materi fungsi. Hal ini dibuktikan dengan hasil belajar siswa yang meningkat. Adapun persentase ketuntasan klasikal sebesar 72,73% pada siklus I dengan siswa yang tuntas sebanyak 24 siswa, sedangkan pada siklus II terjadi peningkatan menjadi 87,88% dengan siswa yang tuntas sebanyak 29 siswa. Lebih lanjut Penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuni & Makmur, 2020) dengan judul Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kubus Dan Balok Kelas VIII-1 SMP Muhammadiyah 29 Padangsidimpuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar kubus dan balok di kelas VIII-1 SMP Muhammadiyah 29 Padangsidimpuan tahun pelajaran 2019-2020. Pada siklus I hasil tes pemahaman konsep siswa sebesar 77,78% dan pada siklus II 85,17% hasil yang didapat menunjukkan bahwa sudah dapat terpenuhi kategori yang diharapkan yaitu $\geq 80\%$. Berdasarkan hasil siklus I dan siklus II terdapat peningkatan persentase penilaian sebesar 7,39% dari 27 siswa yang mengikuti tes.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret aritmatika dengan menggunakan PBL yaitu a) Orientasi siswa, b) Mengorganisasi siswa untuk meneliti, c) Melakukan investigasi kelompok atau mandiri, d) Mengembangkan dan mempresentasikan

hasil, e) Menganalisis dan mengevaluasi. Dari hasil tes tertulis dan wawancara pada masalah 1 dan 2 yang diberikan, sebagian besar siswa memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu 1) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; 2) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; 3) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; 4) mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

Berdasarkan hasil proses pembelajaran dan hasil tes tertulis maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret aritmatika dengan menggunakan PBL dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti mempunyai beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru
Permainan matematika dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dapat digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran matematika khususnya materi barisan dan deret aritmatika.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
Peneliti dapat mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dengan menggunakan permainan pada pokok bahasan lain dan dapat dikembangkan sesuai dengan situasi dan kondisi di lapangan.



Daftar Pustaka

- Alfi, S. (2019). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning berbantuan Game Mazalabirin dan Puzzle untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X MIPA 3 SMA Negeri Badegan. *Skripsi* (hal. iii). Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Armela, R., Susanti, N., & Juwita, H. (2019). Pengaruh Model PBL Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Materi Luas Jajargenjang di kelas VII. *APOTEMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, Volume 5, No. 1*, 49.
- Asriati, D. N. (2020, Agustus 19). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Permainan Lego Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Skripsi*, hal. 23.
- Chyntia, R. J. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Permainan Find And Solve Me Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Teori Krulik Rudnick Pada Materi Bangun Datar Kelas IV Di SD Negeri Serua Indah 02. *Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah* (hal. 15). Jakarta: UIN Jakarta.
- Faizi, M. (2013). *Ragam Metode Mengajar Eksakta pada Murid*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Fariana, M. (2017). Implementasi Model Problem Based Learning Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep dan Aktivitas Siswa. *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 32, Vol 1.
- Huda. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Permainan Edukatif Terhadap Hasil Belajar Tematik. *Jurnal Sinektik*, 98.
- Lado, H., Muhsetyo, G., & Sisworo. (2016). Penggunaan Media Bungkus Rokok untuk Memahami Konsep Barisan dan Deret Melalui Pendekatan RME. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 1.
- Napiah, N., & dkk. (2019). Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Himpunan Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika Solusi*, vol 3, no 5.
- Pertiwi, N. S., & Dibia, I. K. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 116 vol.1 No.1.
- Pratama, C. E. (2015, Desember 24). Efektifitas Penggunaan Strategi Ekspositori dengan Metode Permainan Domino Card Terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Operasi Hitung Aljabar Siswa SMP N 1 Grogol. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*, hal. 6-8.
- Rezi, H. (2020). kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Mipa SMA Negeri 5 Bukittinggi. *Sidang Skripsi* (hal. 78). Bukittinggi: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.
- Sari, D. D. (2012). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Ipa Kelas VIII SMP Negeri 5 Sleman. *skripsi* (hal. 17-18). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sulistiowati, C. (2014). Pengaruh Permainan Ice Breaking Terhadap Rasa Percaya Diri dan Prestasi Belajar IPS Siswa



Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 2
Kematug Lor. *Skripsi* (hal. 12).
Purwokerto: Universitas
Muhammadiyah Purwokerto.

Towe, M. M. (2021). Analisis Pemahaman
Konsep Siswa Dengan Menggunakan
Problem Based Learning (PBL) Pada
Materi Luas Permukaan Balok.
*Asimtot: Jurnal Kependidikan
Matematika Volume 3 Nomor 2*, 115.

Towe, M. M. (2021). Analisis Pemahaman
Konsep Siswa Dengan Menggunakan
Problem Based Learning (PBL) Pada
Materi Luas Permukaan Balok.
*Asimtot: Jurnal Kependidikan
Matematika*, 117, Vol. 3.

Wahyuni, T., & Makmur, A. (2020).
Peningkatan Pemahaman Konsep
Matematika Melalui Model
Pembelajaran Problem Based Learning
Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar
Kubus dan Balok Kelas VIII-1 SMP
MUHAMMADIYAH 29
Padangsidempuan . *PeTeKa (Jurnal
Penelitian Tindakan Kelas dan
Pengembangan Pembelajaran)*, 178,
Vol.3.

Wijayanti, N. W. (2021). Implementasi
Permainan dalam Pembelajaran
Matematika di Sekolah Dasar.
Cendekiawan Vol.3, No 1, 60.

Yuliani, E. N. (2018). Kemampuan
Pemahaman Konsep Matematis Siswa
Kelas VIII SMPN 1 Kuok Melalui
Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
Group Investigation . *Jurnal Cendekia:
Jurnal Pendidikan Matematika, vol 2.
no 2*, 93-94.