

PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI
PADA MADRASAH IBTIDAIYAH

Abstrak

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk meningkatkan proses belajar mengajar dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika dan secara khusus bertujuan untuk mengetahui proses belajar mengajar materi geometri jika menggunakan sumber belajar yang ada di lingkungan siswa dan untuk mengetahui dampak penggunaan sumber belajar yang ada di lingkungan siswa terhadap pemahaman konsep geometri.

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah (MI) Miftahul Athfal Jabon Mekar. Metode dalam memperoleh data untuk menjawab permasalahan yaitu metode penelitian tindakan kelas yang terdiri dari dua siklus tindakan. Adapun pengumpulan data diperoleh melalui tes, wawancara, dan observasi lapangan. Selanjutnya dilakukan pengelompokan data, validasi data, interpretasi data, dan tindakan.

Hasil penelitian ini adalah: (1) proses pembelajaran dengan menggunakan sumber belajar atau alat peraga yang berasal dari lingkungan dapat memperbaiki kesalahan dan memperjelas konsep geometri; (2) meningkatkan prestasi siswa, dalam kasus ini prestasi siswa meningkat dari rata-rata 6,42 menjadi 8,21 dalam skala 10.

Kata Kunci: *Madrasah Ibtidaiyah, MI Miftahul Athfal Jabon Mekar, Konsep Geometri, pendekatan lingkungan*

Pendahuluan

Kualitas pendidikan secara terus menerus perlu perbaikan agar ketertinggalan dengan bangsa-bangsa lain tidak semakin jauh. Lebih penting lagi adalah agar bangsa Indonesia mampu mengatasi persaingan ketat dalam era informasi dan komunikasi yang sedang dan akan dirasakan pengaruhnya.

Perbaikan kualitas pendidikan, hendaknya dilakukan secara simultan dan dimulai dari tingkat dasar yaitu dari Madrasah Ibtidaiyah (MI). Hal ini dimaksudkan agar yang akan melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi, merasa diuntungkan karena memperoleh ilmu dan pengetahuan yang lebih baik untuk dasar selanjutnya. Di samping itu, menurut Ormond dan Duckworth¹ bahwa usia kritis yang dapat dipengaruhi dalam hal sikap siswa berada di antara 8 - 13 tahun. Usia ini setara dengan usia siswa MI. Maka dari itu masa rentang usia MI tersebut harus dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk menanamkan sikap dan motivasi siswa agar senang mempelajari ilmu dan memperoleh pengetahuan, sehingga pada akhirnya terjadi peningkatan kualitas pembelajaran. Salah satu mata pelajaran MI yang perlu mendapat perhatian khusus adalah Matematika.

Matematika secara substansi meliputi aritmatika, aljabar, logika, dan geometri yang jika diajarkan dapat melatih siswa berpikir dan berargumentasi. Melalui belajar matematika siswa dapat berpikir logis, analitis, kritis, detil, runtut, berurutan dan sistematis, serta dapat berpikir alternatif, eksploratif dan kreatif, yang selalu berusaha mencari jalan yang lebih sederhana dan lebih singkat,² tetapi tetap mengikuti kaidah dan aturan yang berlaku.

Pengenalan matematika, khususnya geometri di MI mempunyai beberapa tujuan, yaitu memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis lebih jauh dunia tempat hidupnya, membangkitkan dan mengembangkan kesenangan intelektual yang sesungguhnya terhadap matematika, serta memberikan sejak dini landasan berupa konsep-konsep dasar dan peristilahan yang diperlukan untuk studi lebih lanjut.³

Konsep geometri dikaji sebagai upaya untuk mencari jawaban yang menjadi keluhan umum para guru, khususnya guru ditingkat MI. Keluhan ini diantaranya menyangkut ketidakmampuan siswa dalam membedakan bangun geometri dan penghitungan yang berkaitan dengan konsep geometri, termasuk di dalamnya siswa mengalami kesulitan dalam menghitung keliling, luas, dan volume bangun ruang. Selain itu, sering juga terjadi kesalahan konsep, terutama dalam menentukan volume bangun ruang. Sementara MI adalah tempat pertama untuk menanamkan konsep dasar tentang geometri, tentunya dalam substansi materi dan dengan pembelajaran yang sesuai dengan siswa seusia siswa MI.

Kadaan ini tidak dapat dibiarkan terus-menerus, pemahaman siswa terhadap konsep geometri perlu ditingkatkan, sehingga prestasi siswa dapat meningkat sesuai harapan. Salah satu cara yang ditempuh

adalah menerapkan pembelajaran konsep geometri yang memanfaatkan sumber belajar dari lingkungan

Permasalahan utama yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah sejauhmana sumber belajar yang berasal dari lingkungan siswa dapat meningkatkan pembelajaran konsep geometri? Dan apakah sumber belajar yang berasal dari lingkungan siswa dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep geometri?

Belajar melalui pendekatan lingkungan diharapkan dapat membuat siswa terlatih bekerja mandiri dalam menghadapi permasalahan yang ditemuinya dalam kehidupan sehari-hari. Pengalaman ini akan merupakan bekal yang baik bagi siswa, karena di dalamnya terdapat cara-cara yang baik dalam menguasai materi pembelajaran, selain yang diperoleh-nya di dalam kelas. Aktivitas lingkungan dapat membuat siswa kreatif dan mempunyai sikap positif terhadap matematika. Rohani⁴ menyatakan bahwa pengajaran yang tidak menghiraukan prinsip lingkungan akan mengakibatkan siswa tidak mampu beradaptasi dengan kehidupan tempat ia hidup.

Melalui aktivitas pembelajaran dengan pendekatan lingkungan guru dapat mendidik siswa sehingga siswa termotivasi dalam belajarnya karena mereka menyadari bahwa matematika merupakan ilmu yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu akan dapat mengingat konsep cukup lama, karena dalam mempelajari konsep yang diberikan mereka terjun langsung dan mengalaminya sendiri. Pendekatan ini cocok dengan perkembangan jiwa siswa, yang masih senang bermain, aktivitas di luar kelas akan senantiasa menarik minat siswa, karena merupakan sesuatu yang baru, tidak membosankan, berbeda dengan aktivitas yang selalu dilakukan di dalam kelas.

Dari aktivitas pembelajaran yang menggunakan sumber belajar lingkungan siswa akan terlatih pula menghargai pendapat teman, dan mengemukakan pendapatnya sendiri diskusi saat siswa menyelesaikan perhitungan dan menggunakan konsep atau rumus dalam menyelesaikan perhitungannya. Secara umum, aktivitas lapangan yang dilakukan pada dasarnya adalah untuk memperjelas konsep dan memberikan pengalaman secara langsung pada siswa.⁵

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk meningkatkan proses belajar mengajar dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika dan secara khusus bertujuan untuk mengetahui proses belajar mengajar materi geometri jika menggunakan sumber belajar yang ada di lingkungan siswa dan untuk mengetahui dampak penggunaan sumber belajar yang ada di lingkungan siswa terhadap pemahaman konsep geometri

Kajian Teori

Menurut J. Bruner⁶ dalam mempelajari matematika, belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru di luar informasi yang diberikan kepada dirinya. Jika seseorang mempelajari sesuatu konsep matematika, pengetahuan itu perlu dipelajari dalam tahap-tahap tertentu agar pengetahuan itu dapat diinternalisasikan dalam pikiran (struktur kognitif) orang tersebut. Proses internalisasi akan terjadi secara sungguh-sungguh atau secara optimal. Tahap-tahap yang dimaksud adalah sebagai berikut.

1. Tahap enaktif, yaitu suatu tahap pembelajaran di mana anak secara langsung memanipulasi benda-benda konkret atau menggunakan situasi yang nyata.
2. Tahap ikonik, yaitu suatu tahap pembelajaran di mana kegiatan anak berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari benda-benda konkret yang dimanipulasinya. Jadi anak tidak langsung memanipulasi benda-benda konkret tetapi hanya berbentuk bayangan visual (*visual imagery*), gambar, atau diagram, yang menggambarkan kegiatan konkret atau situasi konkret yang terdapat pada tahap enaktif (butir 1).
3. Tahap simbolik, yaitu suatu tahap pembelajaran di mana anak memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Anak tidak terikat dengan objek-objek pada tahap sebelumnya tetapi mampu menggunakan notasi tanpa tergantung terhadap objek nyata.

Khususnya dalam mempelajari materi geometri menurut teori Dian Van Hiele-Geldof,⁷ para siswa mengalami perkembangan kemampuan berpikir melalui:

1. Tingkat Visualisasi

Tingkat ini disebut juga tingkat pengenalan. Pada tingkat ini, siswa memandang sesuatu bangun geometri sebagai suatu keseluruhan, sesuatu yang holistik. Pada tingkat ini siswa belum memperhatikan komponen-komponen dari masing-masing bangun. Dengan demikian, meskipun pada tingkat ini siswa sudah mengenal nama sesuatu bangun, siswa belum mengamati ciri-ciri dari bangun itu. Sebagai contoh, pada tingkat ini siswa tahu bahwa suatu bangun bernama persegi panjang, tetapi ia belum menyadari ciri-ciri dari bangun yang bernama persegi panjang tersebut.

2. Tingkat Analisis

Tingkat ini sering disebut juga tingkat deskriptif. Pada tingkat ini siswa sudah mengenal bangun-bangun geometri berdasarkan ciri-ciri dari

masing-masing bangun. Dengan kata lain, pada tingkat ini siswa sudah bisa menganalisis bagian-bagian yang ada pada suatu bangun dan mengamati sifat-sifat yang dimiliki oleh unsur-unsur tersebut.

Sebagai contoh, pada tingkat ini siswa sudah bisa mengatakan bahwa suatu bangun merupakan persegi panjang karena bangun itu “mempunyai empat sisi, sisi-sisi yang berhadapan sejajar, dan semua sudutnya siku-siku”.

3. Tingkat Abstraksi

Tingkat ini disebut juga tingkat pengurutan atau tingkat relasional. Pada tingkat ini, siswa sudah bisa memahami hubungan antara ciri yang satu dan ciri yang lain pada sesuatu bangun. Sebagai contoh, pada tingkat ini siswa sudah bisa mengatakan bahwa jika pada suatu segiempat sisi-sisi yang berhadapan sejajar maka sisi-sisi yang berhadapan itu juga sama panjang. Di samping itu pada tingkat ini siswa sudah memahami perlunya definisi untuk tiap-tiap bangun. Pada tingkat ini, siswa juga sudah bisa memahami hubungan antara bangun yang satu dengan bangun yang lain. Misalnya pada tingkat ini siswa sudah bisa memahami bahwa setiap persegi adalah juga persegi panjang karena persegi juga memiliki ciri-ciri persegi panjang.

4. Tingkat Deduksi Formal

Pada tingkat ini siswa sudah memahami peranan pengertian-pengertian pangkat, definisi-definisi, aksioma-aksioma, dan teorema-teorema pada geometri. Pada tingkat ini siswa sudah mulai mampu menyusun bukti-bukti secara formal. Ini berarti bahwa tingkat ini siswa sudah memahami proses berpikir yang bersifat deduktif-aksiomatis dan mampu menggunakan proses berpikir tersebut.

5. Tingkat Rigor

Tingkat ini disebut juga tingkat metamatematis. Pada tingkat ini, siswa mampu melakukan penalaran secara formal tentang sistem-sistem matematika (termasuk sistem-sistem geometri), tanpa membutuhkan model-model yang konkret sebagai acuan. Pada tingkat ini, siswa memahami bahwa dimungkinkan adanya lebih dari satu geometri. Sebagai contoh, pada tingkat ini siswa menyadari bahwa jika salah satu aksioma pada suatu sistem geometri diubah maka seluruh geometri tersebut juga akan berubah. Sehingga, pada tingkat ini siswa sudah bisa memahami adanya geometri-geometri yang lain di samping Geometri Euclides.

Menurut Van Hiele,⁸ semua anak mempelajari geometri dengan melalui tingkat-tingkat tersebut, dengan urutan yang sama, dan tidak dimungkinkan adanya tingkat yang diloncati. Akan tetapi, kapan seseorang siswa mulai memasuki sesuatu tingkat yang baru tidak selalu sama antara siswa yang satu dengan siswa yang lain.

Selain itu, proses perkembangan dari tingkat yang satu ke tingkat berikutnya terutama tidak ditentukan oleh umur atau kematangan biologis, tetapi lebih tergantung pada pengajaran dari guru dan proses belajar yang dilalui siswa.

Siswa MI menurut J. Piaget berada pada tahap operasional konkret dan memasuki tahap operasi formal masih kesulitan dalam menguasai konsep abstrak verbal namun sudah dapat membentuk operasi yang kompleks, dan pada awal tahap operasi formal anak mulai mengenal abstrak verbal dan ide-ide abstrak. Melalui abstraksi dan formalisasi siswa akan mengembangkan konsep yang lebih komplisit dalam mengaplikasikan konsep-konsep matematika ke bidang baru dari dunia nyata. Oleh karena itu, untuk menjembatani konsep-konsep matematika dengan pengalaman anak sehari-hari perlu diperhatikan matematisasi pengalaman sehari-hari dan penerapan matematika dalam sehari-hari. Menurut teori belajar dari Ausubel,⁹ belajar bermakna merupakan proses mengaitkan informasi atau materi baru dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif, informasi atau materi pembelajaran baru diasimilasikan pada sumber-sumber yang relevan dengan struktur kognitif. Akibat pemaknaan sumber-sumber tersebut berkembang. Perkembangan sumber tersebut tergantung kepada pengalaman seseorang.

Pengajaran yang mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata akan menyenangkan bagi siswa. Rohani¹⁰ menyatakan bahwa pengajaran yang tidak menghiraukan prinsip lingkungan akan mengakibatkan peserta didik tidak mampu beradaptasi dengan kehidupan tempat ia hidup.

Belajar melalui pendekatan lingkungan diharapkan siswa terlatih bekerja mandiri dalam menghadapi permasalahan yang ditemuinya dalam kehidupan sehari-hari. Pengalaman ini akan merupakan bekal yang baik bagi siswa, karena di dalamnya terdapat cara-cara yang baik dalam menguasai materi pembelajaran, selain yang diperolehnya di dalam kelas. Aktivitas lingkungan dapat membuat siswa kreatif dan mempunyai sikap positif terhadap matematika.

Melalui aktivitas pembelajaran dengan pendekatan lingkungan guru dapat mendidik siswa sehingga siswa termotivasi dalam belajarnya karena mereka menyadari bahwa matematika merupakan ilmu yang

berguna dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu akan dapat mengingat konsep cukup lama, karena dalam mempelajari konsep yang diberikan mereka terjun langsung dan mengalaminya sendiri. Pendekatan ini cocok dengan perkembangan jiwa siswa, yang masih senang bermain, aktivitas di luar kelas akan senantiasa menarik minat siswa, karena merupakan sesuatu yang baru, tidak membosankan, berbeda dengan aktivitas yang selalu dilakukan di dalam kelas.

Ada dua macam cara menggunakan situasi nyata/lingkungan sebagai sumber pengajaran/belajar: 1) Membawa peserta didik dalam lingkungan dan masyarakat untuk keperluan pelajaran (karyawisata, service projects, school camping, interviu, survei), 2) Membawa sumber-sumber dari masyarakat ke dalam kelas pengajaran untuk kepentingan pelajaran (*resources persons*, benda-benda, seperti pameran atau koleksi).

Usaha-usaha lain yang dapat dilakukan untuk melaksanakan prinsip lingkungan di antaranya adalah: memberi pengetahuan tentang lingkungan peserta didik, mengusahakan agar alat yang digunakan berasal dari lingkungan yang dikumpulkan baik oleh guru maupun peserta didik, dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melaksanakan penyelidikan sesuai dengan kemampuannya melalui bacaan-bacaan dan observasi, kemudian mengekspresikan hasil penemuannya dalam bentuk percakapan, karangan, gambar, pameran, perayaan, dan sebagainya.

Dari aktivitas pembelajaran yang menggunakan sumber belajar lingkungan siswa akan terlatih pula menghargai pendapat teman, dan mengemukakan pendapatnya sendiri diskusi saat siswa menyelesaikan perhitungan dan menggunakan konsep atau rumus dalam menyelesaikan perhitungannya. Secara umum, aktivitas lapangan yang dilakukan pada dasarnya adalah untuk memperjelas konsep dan memberikan pengalaman secara langsung pada siswa.¹¹

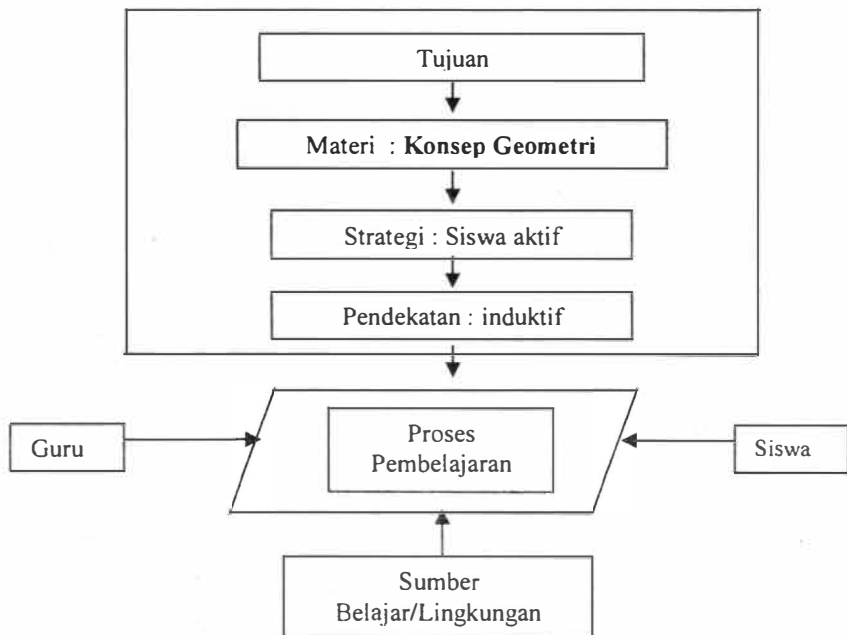
Kerangka Berpikir

Mengajar adalah menciptakan sistem lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Sistem lingkungan tersebut terdiri dari komponen-komponen yang saling mempengaruhi, yaitu tujuan instruksional yang ingin dicapai, materi yang diajarkan, guru dan siswa yang harus memainkan peran serta, jenis kegiatan yang dilakukan, serta sarana belajar-mengajar yang tersedia. Guru yang dapat menciptakan situasi tersebut adalah guru yang efektif. Menurut Hasibuan dkk.,¹² guru yang efektif adalah guru yang mampu membawa siswanya dengan berhasil mencapai tujuan pengajar.

Siswa di dalam konteks ini adalah siswa MI yang menurut J. Piaget berada pada konkret dan memasuki tahap operasi formal masih kesulitan dalam menguasai konsep abstrak verbal. Melalui abstraksi dan formalisasi siswa akan mengembangkan konsep yang lebih komplit dalam mengaplikasikan konsep-konsep matematika ke bidang baru dari dunia nyata. Oleh karena itu bentuk pendekatan pembelajaran yang digunakan seyogianya dapat menjembatani proses tersebut. Salah satu jenis kegiatan pembelajaran dalam mengabstraksi suatu konsep di antaranya adalah pembelajaran dengan memanfaatkan sumber belajar yang terdapat di sekitar/lingkungan anak berada.

Penggunaan pembelajaran matematika modelnya berbeda-beda, masing-masing mempunyai ciri-ciri yang relevan dengan karakteristik materi yang akan disampaikan maupun lingkungan yang mengajarnya, baik lingkungan alam maupun lingkungan budaya. Pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan diyakini mampu memberikan sumbangan terhadap upaya mengatasi masalah pembelajaran dan sekaligus sebagai salah satu pendekatan dalam memperbaiki pemahaman konsep matematika siswa.

Bertolak dari pandangan tersebut, evaluasi pelaksanaan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan menjadi target analisis. Berikut ini skenario proses pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini

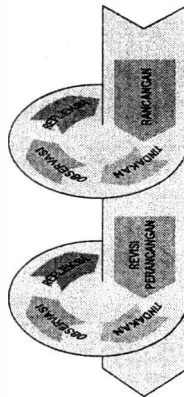


Prosedur Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di kelas V MI Miftahul Athfal Jabon Mekar, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor, Propinsi Jawa Barat. Penelitian pada semester kedua tahun 2007.

1. Desain Penelitian

Menurut Kemmis dan Mc Taggart (Gambar 1), secara umum desain penelitian tindakan kelas mencakup 4 kegiatan, yaitu: 1) merancang rencana tindakan (*planning*), 2) melaksanakan tindakan (*action*), 3) mengobservasi dan mengevaluasi pelaksanaan tindakan (*observation*) dan, 4) merefleksikan tindakan serta melakukan perbaikan terhadap tindakan selanjutnya (*reflection*). Keempat kegiatan tersebut berlangsung secara berulang dalam bentuk siklus seperti terlihat dalam gambar desain PTK berikut.¹³



Gambar 1. Desain PTK

Berdasarkan Gambar 2 tersebut terlihat bahwa ada dua prosedur yaitu prosedur kegiatan prapenelitian dan prosedur penelitian. Prosedur prapenelitian terdapat pada bagian atas yang terdiri dari orientasi dan observasi di kelas; identifikasi masalah PTK; serta kegiatan pratindakan yang antara lain berupa diskusi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan PTK ini. Sedangkan gambar bagian bawah mulai dari perencanaan sampai dengan evaluasi keseluruhan tindakan merupakan prosedur penelitian.

Adapun secara umum prosedur penelitian untuk perbaikan pembelajaran yang akan dilakukan dalam PTK ini adalah sebagai berikut:

a. Perencanaan

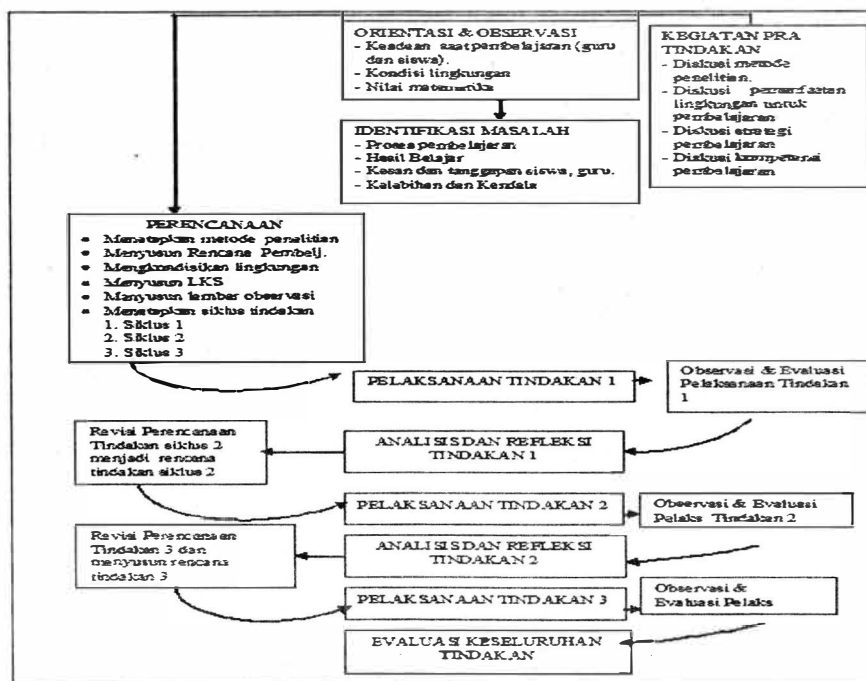
Guru melakukan kegiatan persiapan pembelajaran, antara lain: menetapkan metode penelitian; menentukan kompetensi yang harus dicapai siswa; menyusun rencana pembelajaran; mengkondisikan lingkungan untuk pembelajaran; menyusun LKS; menetapkan rencana siklus tindakan.

b. Tindakan

Guru melaksanakan pembelajaran, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut. apersepsi, eksplorasi melalui kegiatan percobaan, diskusi dan penjelasan, penerapan konsep, kesimpulan, serta evaluasi hasil belajar. Penekanan pada tindakan ini adalah tersedianya kondisi lingkungan untuk mendukung pembelajaran. Pada percobaan digunakan LKS untuk memandu siswa menemukan konsep. Pelaksanaan tindakan ini sama untuk siklus berikutnya, hanya berbeda pada topik atau subtopik. Kompetensi pembelajaran kemungkinan masih sama. Pelaksana pada kegiatan tindakan ini dilakukan oleh guru kelas V.

2. Prosedur Penelitian

Gambar 2. Prosedur penelitian



3. Observasi dan Evaluasi Pelaksanaan Tindakan.

Pada saat pelaksanaan tindakan untuk masing-masing siklus, tim peneliti (guru berkolaborasi dengan seorang dosen) mengobservasi dan mengevaluasi pelaksanaan tindakan.

4. Analisis dan Refleksi Tindakan.

Setelah mengobservasi dan mengevaluasi pelaksanaan tindakan untuk setiap siklus maka bersama-sama berdiskusi menganalisis kelebihan-kekurangan yang telah dicapai saat tindakan pada siklus tersebut. Kemudian memperbaiki (merevisi) perencanaan perbaikan yang akan diterapkan pada siklus selanjutnya. Setelah tujuan perbaikan pembelajaran melalui PTK ini dianggap berhasil maka siklus perbaikan pembelajaran selesai. Kemudian tim peneliti mengevaluasi untuk keseluruhan siklus tindakan.

Hasil Penelitian

Uraian berikut merupakan hasil penelitian yang hanya menampilkan hasil dari perencanaan hingga analisis dan refleksi tindakan. Sementara hasil prapenelitian tidak disampaikan dalam uraian ini.

Siklus 1

a. Perencanaan Perbaikan

Langkah pertama yang dilakukan untuk melakukan perbaikan adalah:

- 1) membuat perencanaan pembelajaran
- 2) membuat berbagai jenis alat peraga atau sumber belajar yang berasal dari lingkungan,
 - a) membuat bangun datar segitiga, persegi, persegipanjang, jajargenjang, trapesium, belah ketupat dan layang-layang dari kertas dan spon.
 - b) membuat alat peraga kerangka kubus dari kawat,
 - c) mengumpulkan benda-benda bangun datar dan ruang yang terdapat di lingkungan (benda-benda di sekitar lingkungan siswa) misal kardus, bekas kotak kemasan pasta gigi, pigura dan lainnya.
 - d) mendaftar benda-benda yang terdapat di dalam dan di sekeliling kelas yang dapat dijadikan sumber belajar/alat peraga pembelajaran.

Beberapa saat sebelum perbaikan dimulai dilakukan hal-hal sebagai berikut.

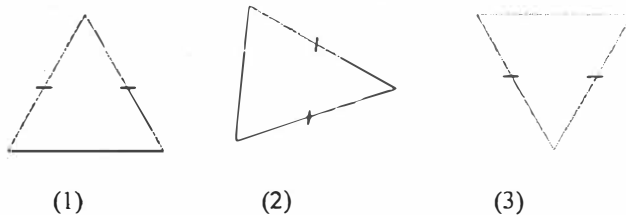
- a) Memeriksa rencana perbaikan pembelajaran apakah telah sesuai dengan rancangan
- b) Memeriksa semua sumber belajar termasuk alat peraga yang akan digunakan.
- c) Memperkirakan hal-hal yang mungkin dapat mengganggu pembelajaran.
- d) Memeriksa alat pengumpul data yang akan digunakan.

Pelaksanaan Perbaikan

Pelaksanaan perbaikan dilakukan dalam satu pertemuan kelas atau selama 2 x 40 menit. Proses pembelajaran pada siklus ini difokuskan kepada diskusi kelompok. Sebelum guru memberikan tugas, terlebih dahulu siswa dikondisikan dalam suasana belajar kelompok. Kemudian, siswa diberikan tugas secara kelompok. Setelah tugas selesai guru meminta siswa untuk melaporkan hasilnya. Secara rinci proses pembelajaran sebagai berikut.

1) Penanaman konsep bangun datar segitiga

Pada pembelajaran beberapa siswa yang memahami konsep bangun datar segitiga hanya apabila siswa menemukan segitiga seperti pada Gambar 1. Sementara beberapa siswa yang lain memahami konsep bangun datar segitiga sebagai suatu bangun datar segitiga yang mempunyai kaki sama panjang. Menurut beberapa mahasiswa tersebut Gambar 1(1), Gambar 1(2), dan 1(3) bukan bangun datar segitiga samakaki karena tidak mempunyai kaki yang sama panjang untuk semua sisinya. Dengan perkataan lain bahwa bangun datar segitiga sama kaki dipahami sebagai bangun datar segitiga sama sisi.



Gambar 1. Contoh bangun datar segitiga sama kaki dengan berbagai posisi

Untuk menanamkan konsep bangun datar segitiga sama kaki, guru membelajarkan siswa dengan melalui penjelasan sebagai berikut. Dalam proses pembelajaran tersebut guru telah menyiapkan alat peraga

berupa bangun datar segitiga sama kaki yang terbuat dari spon, kemudian memberi siswa tugas sebagai berikut:

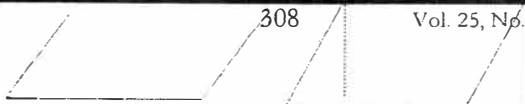
- a) memutar-mutar bangun datar segitiga sama kaki yang dibuat dari spon tersebut dalam berbagai posisi,
 - b) salah seorang anggota kelompok diminta menggambar (menjiplak) bangun datar segitiga dalam beberapa posisi tersebut di papan tulis.
 - c) Beberapa siswa diminta menunjukkan bangun datar segitiga sama kaki.
 - d) Semua siswa diminta untuk menggambarkan bangun datar segitiga dalam berbagai posisi tersebut di dalam buku latihan
- 2) Penanaman konsep bangun datar persegi dan persegipanjang
- a) Guru menjelaskan konsep bangun datar persegipanjang, memberi contoh dengan cara menggambar bangun datar persegipanjang di papan tulis, serta menunjukkan mana yang dinamakan panjang dan lebar.
 - b) Siswa diminta menunjukkan benda-benda persegi panjang lainnya yang ada di sekitarnya, dan beberapa siswa dapat menunjukkan bahwa permukaan meja, lemari, jendela, dinding, ubin, papan tulis sebagai contoh dari bangun datar persegipanjang. Dalam proses tersebut juga beberapa siswa dapat menunjukkan mana sisi panjang dan mana sisi lebar.



Gambar 2. Contoh bangun datar jajargenjang, persegipanjang, dan persegi

3) Pembelajaran bangun datar jajargenjang

Cukup banyak siswa mengetahui bahwa bangun datar jajargenjang hanya berbentuk seperti Gambar 2 (1). Sementara bangun gambar 2(2) dan (3) pada umumnya siswa belum paham bahwa bentuk tersebut merupakan bagian bangun datar jajargenjang.

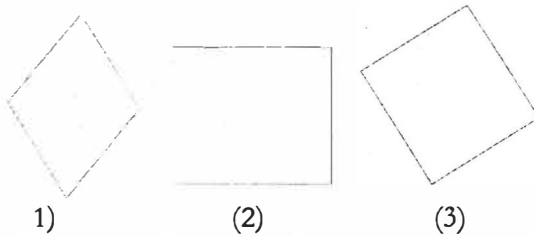




Gambar 3. Contoh bangun datar ajargenjang

Kemudian guru meminta siswa secara kelompok untuk:

- a) meregangkan salah satu sisi bingkai seperti Gambar 3. .
 - b) siswa menggambar bentuk bangun datar jajargenjang asal dan hasil regangan, melalui perubahan tersebut siswa mengerti bahwa bangun datar persegi panjang dan persegi merupakan bangun datar jajargenjang. Berdasarkan ragaan ini siswa mengetahui sifat-sifat bangun datar jajargenjang.
- 4) Pembelajaran bangun datar belahketupat
Pembelajaran materi bangun datar belahketupat sama dengan pembelajaran bangun datar jajargenjang:



Gambar 4. Contoh bangun datar belahketupat

- a) Cukup banyak siswa yang hanya mengetahui bahwa seperti Gambar 1. adalah bangun datar belahketupat. Sementara sebagian siswa tersebut mengatakan bahwa Gambar 4(2) dan (3) bukan bentuk bangun datar belahketupat.
 - b) siswa menggambar bangun datar belahketupat asal dan hasil regangan. Melalui perubahan tersebut siswa mengerti bahwa bangun datar persegi panjang dan persegi merupakan bangun datar belahketupat. Berdasarkan ragaan ini pula sebagian siswa mengetahui sifat-sifat bangun datar belah ketupat.
- 5) Pembelajaran bangun datar trapesium

Pertemuan kedua

1. Penanaman konsep keliling

Pada pembelajaran penanaman konsep keliling siswa keliru dalam menghitung dua buah atau lebih bangun datar yang disatukan misal menghitung keliling bangun ABCD sebagai berikut.



$$\text{Keliling ABCD} = AB + BC + CD + DE + AE + BD$$

Untuk membetulkannya siswa diminta untuk menghitung keliling ruangan kelas V dan kelas VI dan keliling dua buah bangku yang diimpitkan. Kemudian menunjukkan dengan alat peraga yang telah dibuat. Hasilnya siswa dapat memahami konsep keliling.

Untuk menanamkan konsep keliling siswa diberi tugas secara kelompok dan individu, dengan uraian sebagai berikut.

a. Tugas Kelompok

- 1) mengukur keliling benda-benda yang ada di lingkungan sekitarnya, dengan cara mengukur permukaan meja, jendela, bingkai, halaman cover buku, permukaan lemari, permukaan penghapus, dan permukaan kardus bekas pasta gigi.
- 2) siswa diminta melaporkan hasil dari pengukuran tersebut.

b. Tugas individual

Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan sumber belajar sendiri, dengan cara membandingkan hasil penyelesaian soal dengan alat peraga yang telah disediakan.

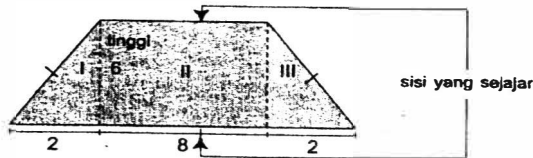
2. Penanaman konsep luas daerah bangun datar

a. Luas bangun datar persegi, persegipanjang, dan segitiga,

Pada penanaman konsep luas daerah bangun datar, cukup banyak siswa yang memahami secara salah dan lupa dalam menghitung luas daerah segitiga. Penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

- 1) guru menjelaskan cara menghitung luas bangun datar persegi, persegipanjang, dan segitiga. Setelah siswa paham cara menghitung luas bangun datar persegi dan persegipanjang dilanjutkan dengan menghitung luas bangun datar segitiga.
- 2) Siswa diminta membuat bangun datar persegipanjang dari kertas, kemudian digunting berdasarkan diagonal.

- luas bangun datar persegi dan persegi panjang dilanjutkan dengan menghitung luas bangun datar segitiga.
- 2) Siswa diminta membuat bangun datar persegi panjang dari kertas, kemudian digunting berdasarkan diagonal.
 - 3) Siswa dibimbing untuk menghitung luas daerah bangun datar segitiga.
 - 4) Guru membimbing dalam menyimpulkan rumus luas daerah bangun datar segitiga adalah luas daerah bangun datar segitiga adalah alas kali tinggi dibagi 2.
- b. Luas daerah bangun datar trapesium
- a) Siswa diberi tugas untuk membuat bangun datar trapesium dari spon dan kertas.



Gambar 5. Bangun datar trapesium

- b) Siswa diminta untuk mengubah bentuk bangun datar trapesium menjadi bangun datar persegi panjang.
- c) Guru membimbing kesimpulan, bahwa luas daerah bangun datar trapesium adalah jumlah sisi yang sejajar kali tinggi dibagi 2.

Pertemuan Ketiga

Pemahaman konsep volume bangun ruang

Sehari sebelum pelaksanaan perbaikan pembelajaran, siswa diberi tugas untuk membawa berbagai macam jenis kubus dan balok. Sementara guru sendiri menyediakan alat peraga berbentuk kubus dan balok beserta kubus satuan.

Langkah yang ditempuh untuk menanamkan konsep volume sebagai berikut.

1. siswa diberi tugas untuk mengisi kubus dengan kubus satuan yang telah disediakan. Kubus dan balok tersebut diisi dengan kubus satuan sampai penuh sambil menghitung banyaknya kubus satuan yang dimuat kubus atau balok tersebut.

Gambar 6. Bangun balok dan kubus satuan

2. Guru menjelekaskan bahwa banyaknya kubus satuan yang dimuat kubus atau balok adalah volume kubus.
3. Mengajak beberapa siswa untuk mengisi ruang pada bagian alasnya dan pada bagian rusuk tegaknya dengan kubus satuan, kemudian beberapa siswa yang lain ditugaskan pula untuk melakukan hal yang sama secara berulang
4. Siswa diarahkan dan dibimbing untuk menarik kesimpulan bahwa volume kubus atau balok adalah luas alas kali tinggi sebanyak kubus satuan.

Evaluasi

Evaluasi pada siklus ini dilakukan:

- 1) Pada saat pembelajaran atau dalam proses pembelajaran
Evaluasi proses pembelajaran dilakukan untuk melihat keterlibatan siswa dalam pembelajaran, di antaranya motivasi siswa dalam belajar matematika, keterlibatan siswa dalam kelompok, minat siswa terhadap pelajaran, serta melihat dengan alat peraga yang digunakan apakah siswa tertarik atau tidak terhadap pembelajaran yang sedang berlangsung.
- 2) Setelah pembelajaran.
Evaluasi setelah pembelajaran dilakukan untuk melihat sejauh mana siswa menguasai konsep yang diberikan.

Refleksi

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara didapat informasi sebagai berikut.

- 1) Memenuhi harapan yang telah direncanakan
- 2) Pembelajaran terfokus kepada siswa
- 3) Kuantitas sumber belajar kurang cukup perlu ditambah
- 4) Siswa dalam keadaan siap belajar
- 5) Pada umumnya siswa aktif, tertarik untuk belajar matematika. Namun Ada beberapa siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran.
- 6) Materi yang belum dikuasai siswa pada umumnya keliling dan luas dua buah bangun datar yang diimpitkan.
- 7) Ada perbaikan konsep, yaitu konsep segitiga sama kaki,
- 8) Memperjelas sifat-sifat bangun datar
- 9) Pembentukan kelompok terlalu besar.

- 6) Materi yang belum dikuasai siswa pada umumnya keliling dan luas dua buah bangun datar yang diimpitkan.
- 7) Ada perbaikan konsep, yaitu konsep segitiga sama kaki,
- 8) Memperjelas sifat-sifat bangun datar
- 9) Pembentukan kelompok terlalu besar.
- 10) Siswa belum lancar dalam penjumlahan dan perkalian
- 11) Alat evaluasi telah mengukur kemampuan yang diharapkan
- 12) Dari hasil evaluasi didapat enam orang siswa prestasinya rendah dengan nilai di bawah 6.

Diperkirakan kekurangaktifan siswa tersebut disebabkan oleh:

- 1) Tidak semua siswa mendapat kesempatan dalam menggunakan alat peraga karena jumlahnya terbatas atau tidak mencukupi.
- 2) Frekuensi pemberian latihan dengan menggunakan alat peraga tidak sebanyak siswa yang ikut dalam proses pembelajaran
- 3) Kelompok diskusi terlalu besar sehingga memberi peluang kepada siswa untuk tidak ikut serta dalam kelompok.

Pembelajaran pada siklus ini dikategorikan belum berhasil karena proses pembelajaran dan tingkat pemahaman belum mencapai 80% maka diperlukan perbaikan pembelajaran.

Berdasarkan kesepakatan perbaikan akan dilakukan pada siklus kedua dengan menambah kuantitas dan frekuensi penggunaan sumber belajar yang ada di lingkungan siswa dengan strategi:

- 1) Pembentukan kelompok diskusi diperkecil
- 2) Memberi latihan secara individual.
- 3) Bimbingan difokuskan kepada siswa yang kurang aktif dan belum dapat menyelesaikan soal pada siklus satu.

Siklus 2

a. Persiapan

Langkah pertama yang dilakukan untuk perbaikan adalah membuat perencanaan pembelajaran.

Beberapa saat sebelum perbaikan dimulai dilakukan hal-hal sebagai berikut.

1. Memeriksa rencana perbaikan pembelajaran
2. Memeriksa semua sumber belajar termasuk alat peraga yang akan digunakan.
3. Memperkirakan hal-hal yang mungkin dapat mengganggu pembelajaran.
4. Memeriksa alat pengumpul data yang akan digunakan.

- 1) Sehari sebelum pembelajaran dilaksanakan siswa diberi tugas untuk membawa alat peraga pembelajaran yang ada di sekitarnya.
- 2) Pembentukan kelompok diperkecil. satu kelompok maksimal 4 orang,
- 3) Pemberian tugas secara kelompok dan individu,
- 4) Bimbingan difokuskan kepada siswa yang pada siklus 1 belum kelihatan aktif serta kepada siswa yang belum dapat menyelesaikan soal sesuai target yang ingin dicapai.

Pertemuan kesatu pada siklus 2

Jumlah anggota kelompok diperkecil dapat dilihat pada gambar, setiap anggota kelompok ikut berpartisipasi dalam kelompoknya. Setelah selesai menyelesaikan tugas dalam kelompoknya mereka diminta melaporkan hasilnya.

Pertemuan kedua pada siklus 2

Pada pertemuan kedua tugas diberikan kepada siswa secara individual. Setiap siswa diberi tugas yang sama untuk menyelesaikan soal keliling dua buah atau lebih bangun datar yang diimpitkan, mereka diberi kesempatan untuk membandingkan soal dengan sumber belajar/alat peraga yang ada.

Pertemuan ketiga pada siklus 2

Pada pertemuan ketiga pemberian tugas seperti halnya pada pertemuan kedua tugas diberikan secara kelompok dan individu. Bimbingan lebih difokuskan kepada siswa yang kurang aktif dan belum dapat menyelesaikan soal dengan benar.

Setelah selesai mengerjakan soal, siswa diminta untuk melaporkannya, dan menuliskannya di papan tulis, terutama bagi siswa yang pada pertemuan sebelumnya belum benar.

Evaluasi

Evaluasi pada siklus ini dilakukan:

- 1) Pada saat pembelajaran atau dalam proses pembelajaran
Evaluasi proses pembelajaran dilakukan untuk melihat keterlibatan siswa dalam pembelajaran, di antaranya motivasi siswa dalam belajar matematika, keterlibatan siswa dalam kelompok, minat siswa terhadap pelajaran matematika terutama tentang konsep yang sedang dibahas.
- 2) Setelah pembelajaran.

matematika, keterlibatan siswa dalam kelompok, minat siswa terhadap pelajaran matematika terutama tentang konsep yang sedang dibahas.

2) Setelah pembelajaran.

Evaluasi setelah pembelajaran dilakukan untuk melihat sejauh mana siswa menguasai konsep yang diberikan.

c. Refleksi

Menurut hasil observasi dan wawancara dengan siswa didapat:

- 1) Perencanaan pembelajaran memenuhi kebutuhan pembelajaran,
- 2) Kuantitas alat peraga telah memenuhi kebutuhan,
- 3) Siswa dalam keadaan siap belajar,
- 4) Semua siswa aktif dalam pembelajaran,
- 5) Semua materi/konsep yang diharapkan dikuasai siswa telah tercapai,
- 6) Anggota kelompok aktif,
- 7) Kendala yang ada adalah siswa yang belum terampil dalam penjumlahan dan perkalian,
- 8) Alat evaluasi telah mengukur kemampuan yang diharapkan,
- 9) Walaupun hasil tes belum mencapai 100%, namun pembelajaran dapat dikatakan berhasil karena hanya dua orang siswa yang belum dapat menyelesaikan tugas dengan benar.

Berdasarkan standar keberhasilan yang ditentukan dalam penelitian maka siklus ini dinyatakan berhasil karena keberhasilan mencapai 80%.

Pembahasan

Pada pembelajaran dari siklus 1 ke siklus 2, jumlah siswa yang aktif dalam proses pembelajaran berangsur naik, yang awalnya hanya 70% (7 siswa pasif) menjadi aktif 100%. Keberhasilan tersebut didukung oleh penggunaan alat peraga yang didapat dari lingkungan siswa. Menurut Sukirman¹⁴ pengalaman belajar melalui pemanfaatan sumber belajar dari lingkungan memberikan informasi yang utuh, siswa akan mengetahui bagaimana hubungan antara teori yang telah diperoleh sebelumnya di dalam kelas dengan kenyataan atau penerapan teori tersebut di lapangan, siswa akan mengetahui bagaimana kaitan antara teori dan praktek, antara konsep dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran menggunakan sumber belajar dari lingkungan pada penelitian ini:

pembelajaran dengan menggunakan sumber belajar atau alat peraga yang berasal dari lingkungan siswa menjadi lebih memahaminya.

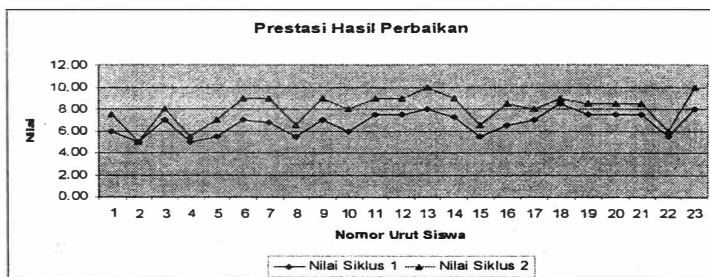
2. Memperjelas pemahaman konsep

- Melalui pembelajaran ini siswa menyadari bahwa bangun datar persegi panjang dan merupakan bagian jajargenjang.
- Melalui pembelajaran ini siswa menyadari bahwa bangun datar persegi panjang, persegi dan jajargenjang merupakan bagian dari belah ketupat.
- Memperjelas konsep volume balok dan kubus melalui konsep luas daerah alas menggunakan kubus satuan.

Prestasi yang dicapai dari siklus satu ke siklus dua naik dari rata-rata nilai 6,42 menjadi 8,21, walaupun masih ada tiga siswa yang nilainya belum menunjukkan perbaikan. Berdasarkan hasil observasi ketiga anak tersebut dapat memahami konsep-konsep yang diberikan, hanya saja siswa tersebut lemah dalam konsep perkalian dan penjumlahan. Keberhasilan prestasi siswa pada pembelajaran ditunjang oleh penggunaan sumber belajar dari lingkungan, menurut H.W. Fowler matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang bilangan dan ruang yang bersifat abstrak. Sehingga untuk menunjang kelancaran pembelajaran disamping pemilihan metode yang tepat juga perlu digunakan suatu media pembelajaran yang sangat berperan dalam membimbing abstraksi siswa.¹⁵

Belajar matematika melalui sumber belajar dari lingkungan menambah motivasi siswa untuk belajar matematika. Dari hasil wawancara ada 5 orang siswa yang tidak senang belajar matematika merasa karena sulit, berubah menjadi senang (tidak membosankan, dan merasa sedang bermain).

3. Meningkatkan prestasi



Grafik 1. Grafik perubahan prestasi

Grafik 1. Grafik perubahan prestasi

Prestasi yang dicapai dari siklus satu ke siklus dua terjadi kenaikan, dari rata-rata nilai 6,42 menjadi 8,21 dalam skala 10. Secara keseluruhan dapat dilihat pada Grafik 1 tersebut.

Berdasarkan kriteria keberhasilan dalam penelitian maka perbaikan yang dilakukan dapat dinyatakan berhasil, pada umumnya prestasi siswa setelah mengikuti pembelajaran mencapai rata-rata nilai 8,21.

Penutup

Penggunaan sumber belajar dari lingkungan dapat mengaktifkan proses pembelajaran di kelas, mempertinggi pemahaman dan memperjelas konsep khususnya konsep bangun datar, keliling dan luas daerah bangun datar, mengubah sikap siswa dari tidak tertarik belajar matematika menjadi tertarik, dan dapat mempertinggi pencapaian prestasi siswa

Penelitian ini menyarankan agar para guru yang mempunyai permasalahan yang sama hendaknya dalam menanamkan konsep geometri memanfaatkan lingkungan sebagai alternatif sumber belajar. □

Catatan akhir:

¹ R.W. Dahar, *Kesiapan Guru mengajarkan Sains di Sekolah Dasar Ditinjau dari Segi Pengembangan Keterampilan Proses Sains*. (Disertasi PPS IKIP Bandung: tidak diterbitkan, 1985). p.6

²<http://www.suarapembaruan.com/News/1988/08/280898/OpEd/op06/op06.html>. h. 1-4

³ Jhon L Mark, *Statistical Analysis in Psychology and Education*. (Tokyo: Mc.Graw-Hill Book Co., 4th ed., 1985).

⁴ Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2004).

⁵ Winataputra Sukirman, U.S, Sugiyono, Sukardjono. *Perencanaan dan Pengelolaan Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Universitas Terbuka, 2002). Pp. 4.4 – 4.8

⁶ Sri Anitah, *Strategi Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Universitas Terbuka, 2007), p. 8.25 – 8.27

⁷ Sri Anitah, *Strategi Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Universitas Terbuka, 2007). pp. 8.32 – 8.34

⁸ Sri Anitah, *Strategi Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Universitas Terbuka, 2007). pp. 8.32 – 8.34

⁹ Mikarsa H. L., Taufik A., Prianto P. L., *Pendidikan Siswa di MI*. (Jakarta: Universitas Terbuka, 2002).

¹⁰ Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2004).

¹² J. J. Hasibuan,, Moedjiono, *Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1992).

¹³ Desain diadaptasi dari laporan tesis Widiasih, dengan judul “ Penggunaan peralatan sederhana dari lingkungan sekitar sebagai sumber belajar IPA dalam pembelajaran konsep udara”. (1997) , p. 33

¹⁴ Winataputra U.S. Sukirman,, Sugiyono, Sukardjono. *Perencanaan dan Pengelolaan Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Universitas Terbuka, 2002), pp.1.18 – 1.20

¹⁵ A. Suyitno,Pandoyo, Hidayah Isti, Suhito, Suparyan, *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. (Semarang: Pendidikan Matematika FMIPA UN, 2000).

DAFTAR PUSTAKA

- Anitah, Sri, *Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka, 2007.
- Dahar, R.W. *Kesiapan Guru mengajarkan Sains di Sekolah Dasar Ditinjau dari Segi Pengembangan Keterampilan Proses Sains*, Disertasi PPS IKIP Bandung, 1985.
- _____. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Airlangga, 1989.
- Dahlan, M.D, *Model-model Mengajar*. Bandung: Diponegoro, 1990.
- Darhim, *Pengaruh Pembelajaran Matematika Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Dan Sikap Siswa Sekolah Dasar Kelas Awal Dalam Matematika*, dalam www.pages-yourfavorite.com/ppsupi/disertasi2004.html - 68k.
- Djojonegoro, W., ‘Pengajaran MIPA di Sekolah Dasar dan Mengengah, Menyongsong Keperluan IPTEK di Masa Depan: Sebuah Sumbangan Pikiran’ Makalah. Disajikan pada Seminar Nasional Hasil Penelitian MIPA. Banmdung: FPMIPA IKIP Bandung, 1992.
- Depdikbud, *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta, Depdikbud, 2004.
- Gage, N.L. and Berliner, D.C., *Educational Psychology*, London: Palo Alto, 2nd ed. 1978.
- Gagne, R.M., *The Condition of Learning* (Fourth Ed.), Japan: Holt Saunders, 1985.
- Gunawan, A. “Penguasaan Konsep Geometri oleh Murid SD Negeri 38 Kota Bengkulu, “ dalam Jurnal Penelitian UNIB, Vol.X, No 1, 2004.

-
- Gunawan, A. "Penguasaan Konsep Geometri oleh Murid SD Negeri 38 Kota Bengkulu," dalam *Jurnal Penelitian UNIB*, Vol.X, No 1, 2004.
- Hasibuan, J.J., *Moedjiono, Proses Belajar Mengajar*. Bandung, Remaja Rosdakarya, 1992.
- Heruman, 'Pembelajaran Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas V Sekolah Dasar Studi Eksperimen Di Kelas V Sekolah Dasar Negeri Adetek Kecamatan Arjasari Kabupaten Bandung Jawa Barat', pps.upi.edu/org/abstrakthesis/ abstrakmat/abstrakmat03.html - 7k - (2003).
- Hhttp://jurnaljpi.wordpress.com/2008/01/22/dwi-lasati-2/
Hhttp://www.suarapembaruan.com/News/1988/08/280898/OpEd/op06/op06.html
- Hudoyo, H., *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, Malang: IKIP Malang, 1990.
- Joni. T.R., *Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA): Implikasinya Terhadap Sistem Penyampaian*, Jakarta: Ditjen Dikti P2LPTK. 1983.
- Mark, Jhon L., *Statistical Analysis in Psychology & Education.*, Tokyo: Mc.Graw-Hill Bogakusha Ltd.. 4th ed, 1985.
- Mikarsa H. L., Taufik A., Prianto P. L., *Pendidikan Siswa di MI*. Jakarta: Universitas Terbuka, 2002.
- Rachmat dan B., *Mastrur, Belajar Matematika dengan Orientasi Penemuan dan Pemecahan Masalah untuk SD kelas V*. Bandung: PT.SP. Karya Nus, 2004.
- Rohani, Ahmad, *Pengelolaan Pengajaran*, Edisi Revisi, Jakarta: Rineka Cipta, 2005.
- Ruseffendi, E.T., *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito., 1988.
- Rajati, Tati., dkk. Laporan Penelitian: *Pemanfaatan Lingkungan untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Geometri di Kelas V MI Nurul Khair*. Jakarta: UT. 2007.
- Slamet, MBS, *Life Skill, CTI, dan Salingketerkaitannya*. Pelangi Pendidikan. (2006).
- Sukirman, Winataputra U.S, Sugiyono, Sukardjono. (2002). *Perencanaan dan Pengelolaan Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Universitas Terbuka, 2002.

Widiasih, *Penggunaan peralatan sederhana dari lingkungan sekitar sebagai sumber belajar IPA dalam pembelajaran konsep udara*, Laopran Tesis (1997).

Rustam & Tati Rajati, masing-masing adalah Dekan dan Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka, Jakarta.