

# **PENINGKATAN PEMAHAMAN RUMUS GEOMETRI MELALUI PENDEKATAN REALISTIK DI SEKOLAH DASAR**

**Oleh: P. Sarjiman  
FIP Universitas Negeri Yogyakarta**

## **Abstract**

The classroom action research was carried out in order to : (1) make students easier in understanding geometrical formulas; (2) raise the students' achievement about geometrical formula understanding and its application especially in the case of plane area. : (3) motivate the students to understand geometrical formulas; and (4) make the teaching-learning of understanding geometrical formulas would be more effective.

The research was carried out at the fifth grade of state elementary school called Terbantaman II in Depok Sleman Yogyakarta. The Research was carried out in three cycles with each cycle consisting of planning, acting, observing and reflecting. The research data were collected by instruments namely the achievement test, observation and interview. Quantitative data were analysed by descriptive statistics; that was by searching for the mean and by a test of difference, where as qualitative data were analysed by an interpretative descriptive.

The research finding showed that the teaching of the plane area formulas of rectangulars and triangles by realistic approach could raise the students' eagerness and motivation in learning, understanding as well as applying the plane area. It could be concluded that the teaching method applied could raise students' achievement in learning the plane area formula especially rectangulars and triangles. In other words, the teaching of geometrical formulas by realistic approach could raise the students' understanding about geometrical formulas.

**Key words:** Understanding geometrical formulas, realistic approach, and the elementary school.

## Pendahuluan

Geometri SD sangat aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Pembuatan berbagai bentuk mebel dari yang sederhana sampai yang mewah, sudah menggunakan istilah segiempat, segitiga, kubus, balok dan bentuk geometris yang lain. Demikian pula berbagai bentuk konblok ada yang berbentuk persegi panjang, segienam dan tiruan bentuk geometris lainnya. Dengan demikian, penguasaan geometri, walaupun setingkat SD, sangat bermanfaat untuk mengolah hasil kekayaan sumberdaya alam setempat di mana siswa SD berdomisili. Dengan penguasaan geometri yang baik, selain siswa memiliki bekal yang cukup untuk melanjutkan studi lebih lanjut, siswa yang terpaksa putus sekolah pun mereka dapat mengaplikasikan geometri SD untuk mengolah sumber daya alam setempat untuk dijadikan barang/komoditi yang laku dipasarkan. Masyarakat kuna pun telah memanfaatkan geometri dalam kehidupan sehari-hari mereka seperti yang dikemukakan oleh Travers dkk. (1987:42) seperti berikut ini.

*As long ago as 3000 BC, the Summerians used Geometry to build temples, the Early Egyptians used it to compute the amount of grain they could store in a bin of a given size and shape.*

Sesuai dengan kegunaan praktisnya semula, istilah geometri mempunyai arti harfiah pengukuran bumi. Pada waktu itu, geometri sangat bermanfaat secara praktis seperti untuk mengetahui luas, volume (bangsa Babilonia), sedangkan bangsa Mesir kuna memanfaatkannya antara lain untuk membangun piramida. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Marvin Jay Green Berg (1980), bahwa “*The word geometry comes from the Greek geometria ( geo: earth and metrein: to measure), geometry was originally the science of measuring land.*” Geometri pada bidang datar dan pada luas daerah segiempat pada khususnya dipakai

untuk mengukur tanah di sepanjang sungai NIL.

Van de Walle (1994:35) mengungkap lima alasan mengapa geometri sangat penting untuk dipelajari. *Pertama*, geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunianya, geometri dapat dijumpai dalam system tata surya, formasi geologi, kristal, tumbuhan dan tanaman, binatang sampai pada karya seni arsitektur dan hasil kerja mesin. Kedua, eksplorasi geometrik dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. *Ketiga*, geometri memainkan peranan utama dalam bidang matematika lainnya. *Keempat*, geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan mereka sehari-hari. *Kelima*, geometri penuh dengan tantangan dan menarik.

Kemampuan rancang bangun dan rekayasa (*engineering*) bangsa Indonesia pada masa mendatang sangat ditentukan oleh kualitas penguasaan geometri siswa SD saat ini. Di samping itu, jika sejak kecil siswa sudah dibiasakan dengan bentuk-bentuk bangun geometri baik pada aneka ragam permainan maupun pada bentuk-bentuk barang dan bangunan sehari-hari, mereka akan cepat mengenal lingkungan di tempat ia tinggal sehingga dapat mengembangkan dan mengkreasi gagasan-gagasan baru. Salah satu kriteria orang yang terpelajar dan terdidik pada zaman Yunani kuno adalah bahwa ia harus memunyai apresiasi terhadap matematika khususnya geometri (Hendra, 1997).

Mengingat pentingnya penguasaan geometri bagi siswa SD, peneliti sangat prihatin mendengar keluhan guru SD yang mengatakan bahwa pemahaman geometri anak dewasa ini lemah, walaupun sudah dibimbing dengan susah payah. Keluhan ini didengar peneliti, ketika berada di SD membimbing mahasiswa PPL. Hasil penelitian Sarjiman (2001) tentang penguasaan matematika SD dari mahasiswa PGSD Prajabatan, menunjukkan bahwa geometri termasuk materi yang sulit untuk dikuasai setelah pecahan dan soal matematika bentuk cerita. Rusgianto et al (1990) yang melaksanakan penelitian terhadap kesalahan-kesalahan konsep matematika guru-guru SD memperoleh kesimpulan bahwa 51,58% guru yang diteliti melakukan kesalahan pada kelompok alja-

bar, 59,42%, pada kelompok geometri 49,7 % dan pada kelompok aritmetika.

Banyak orang tua mengeluhkan bahwa jika anak SD dihadapkan pada barang yang nyata dalam hal hitung menghitung keliling, luas, dan volume masih bingung (Kedaulatan Rakyat, Maret 1997). Dengan demikian, pembelajaran geometri di SD memang perlu diperhatikan agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam menghadapi persoalan geometri di dalam kehidupan masyarakat.

Berdasarkan rasionalitas permasalahan di atas, yang menjadi pembahasan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah (1) apakah dengan pendekatan realistik mampu memotivasi siswa dalam memahami rumus luas daerah segiempat dan segitiga?, (2) apakah dengan pendekatan realistik siswa mampu menemukan rumus sendiri, setelah melalui proses dan (3) apakah pemahaman siswa benar-benar meningkat? Ada pun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan bagaimana pembelajaran dengan pendekatan realistik mampu memotivasi siswa dalam memahami rumus luas daerah segiempat dan segitiga; (2) mendeskripsikan bagaimana siswa menemukan rumus sendiri dengan memanipulasi benda konkret; (3) mendeskripsikan ada tidaknya peningkatan pemahaman siswa tentang rumus bangun datar tersebut.

Beberapa ahli pendidikan mengemukakan pandangannya tentang pemahaman konsep geometri di tingkat SD. Jean Piaget, misalnya, mengemukakan bahwa yang pertama dikenal oleh anak adalah bentuk-bentuk topologis (Copeland, 1974:210). Dalam pandangan anak manusia dan objek-objek lain bukanlah sesuatu yang tetap dan tidak berubah tetapi berganti-ganti tergantung dari mana dia memandang. Dengan kata lain, pandangan anak pada dunia sekitarnya adalah pandangan topologis. Secara topologis, suatu bangun tidaklah harus berbentuk permukaan kaku dan tetap sebagaimana dalam geometri Euclides.

Menurut teori perkembangan intelektual Piaget, anak SD berada pada periode operasional konkret. Selama usia SD, berpikir anak tentang matematika, khususnya geometri, masih mendasarkan benda-benda

konkret dan situasi nyata. Anak SD pada kelas rendah belajar geometri dengan berpikir informal; meraba dan menduga-duga. Anak-anak pada kelas yang lebih tinggi, memiliki kemampuan untuk bernalar lebih abstrak, tetapi masih tergantung pada penyajian konkret dari topik geometri yang dipelajarinya. Periode operasional konkret, ditandai oleh kemampuan berpikir logis, mengorganisasikan pikirannya agar menyatu, memandang struktur secara total, dan menyusun semuanya itu dalam hubungan-hubungan yang hirarkhis. Dalam mempelajari geometri, Van Hiele (dalam Crowley Marry L. 1987) berpendapat bahwa pemikiran geometri anak memiliki beberapa tingkatan, yakni: (1) visual (siswa mengidentifikasi konfigurasi geometri sebagai keseluruhan yang tampak), (2) analisis deskriptif (siswa mengenali ciri-ciri bentuk geometris), (3) abstrak rasional (siswa mampu menyusun definisi abstrak), (4) deduksi (siswa mampu menyusun bukti), dan (5) rigor (geometri diterima sebagai suatu system yang abstrak).

Pembelajaran geometri di SD sekurang-kurangnya harus mencapai tingkat analisis menurut versi Van Hiele, tingkat ini seyogyanya memberikan kesempatan kepada anak untuk mengukur, menggantung, melipat, memodel, mewarna dan mengubini untuk mengidentifikasi sifat-sifat bangun, menurunkan 'rumus' secara empirik dan generalisasi. Serta mengkontraskan kelas-kelas bangun yang berbeda.

*Realistic Mathematics Education* atau pendidikan matematika dengan pendekatan realistik adalah bahwa pembelajaran matematika dipandang sebuah kegiatan dan bukan sebagai hasil yang siap pakai (barang jadi). Agar siswa dapat menerapkan matematika secara bermakna, maka penerapannya harus dipelajari melalui *re-invention* (penemuan kembali) atau *re-construction* (konstruksi kembali). Dalam falsafah realistik, dunia nyata digunakan titik pangkal permulaan dalam pengembangan konsep-konsep dan gagasan matematika. Dunia nyata ini tidak berarti konkret secara fisik dan kasat mata, namun juga termasuk yang dapat dibayangkan oleh pikiran anak. Jadi, dunia nyata ini mengandung arti sejauh masih kontekstual dengan yang ada pada

pikiran anak. Ciri-ciri *contextual learning* adalah: (1) menggunakan konteks yang nyata sebagai titik awal belajar, (2) menggunakan model sebagai jembatan antara real dan abstrak, (3) belajar dalam suasana demokratis dan interaktif, dan (4) menghargai jawaban informal siswa sebelum mereka mencapai bentuk formal matematika.

Dalam kerangka *Realistic Mathematics Education*, Freudental (1991) menyatakan bahwa '*Mathematics is human activity*' karenanya matematika disarankan berangkat dari aktivitas manusia. Belajar matematika adalah sebagai proses di mana matematika ditemukan dan dibangun oleh manusia, sehingga di dalam pembelajaran matematika harus lebih dibangun oleh siswa dari pada ditanamkan oleh guru. Dengan mengamati benda nyata atau benda yang dapat dibayangkan siswa, mereka akan mampu merangkum menjadi suatu awal konsep matematika (*horizontal matematizing*), sebelum mereka sampai pada konsep matematika sesungguhnya yang bersifat abstrak (*vertical matematizing*).

Secara spesifik Vygotsky menekankan bahwa belajar terjadi melalui interaksi social. Ia yakin bahwa tingkat kinerja pemecahan masalah baru dapat dicapai apabila siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kooperatif khususnya kelompok-kelompok heterogen (Jones & Thornton, 1993). Menurut Marpaung (2001:6) pembelajaran matematika di SD yang cocok adalah dengan pendekatan kontekstual yang realistik. Pembelajaran dimulai dengan masalah-masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan yang oleh siswa dianggap realistik. Aspek aplikasi dari matematika lebih ditonjolkan dari pada aspek teoritiknya yang abstrak. Pembelajaran matematika yang di dalamnya termasuk geometri bangun datar, akan lebih didukung oleh masyarakat, sebab akan mampu mengembangkan kemampuan siswa yang dibutuhkan dalam masyarakat seperti toleransi, budaya demokrasi, berpikir strategis, dan kemampuan menerima serta mengargai perbedaan (Marpaung, 2001:5). Dengan pendekatan realistik dalam pembelajaran pemahaman rumus geometri, siswa akan mudah memaknai dan mencerna konsep-konsep

geometri dan rumus-rumusnya.

Dalam pembelajaran geometri di SD, aspek pemahaman suatu konsep termasuk pemahaman rumus dan aplikasinya merupakan hal yang sangat penting yang harus dimiliki siswa. Sejauh peneliti membimbing mahasiswa PGSD PPL di SD, guru jarang menggunakan modus representasi *enactive* dalam proses pembelajaran.

Alat peraga jarang digunakan dalam pembelajaran konsep dan penggunaan rumus geometri. Mereka beranggapan bahwa karena matematika itu abstrak, siswa harus bisa dan dibiasakan berpikir abstrak. Pembelajaran rumus luas daerah segiempat dan segitiga pun disajikan secara abstrak, tidak diberikan penggambaran pada dunia nyata atau pun dengan peragaan. Padahal, pembelajaran geometri khususnya luas daerah bangun datar seharusnya dikaitkan dengan kehidupan nyata sehari-hari, sehingga mereka benar-benar memahami dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata kelak.

Pembelajaran dengan pendekatan realistik membuat siswa mampu mengastraksikan keadaan konkret yang ada di dunia nyata menjadi konsep-konsep matematis. Tidak terkecuali materi konsep luas daerah segiempat dan segitiga, dengan menunjukkan benda-benda konkret serta peragaan siswa mampu memahami, mengabstraksikan dan memformulasikan ke dalam pikirannya. Pada gilirannya, siswa mampu mengaplikasikan rumus-rumus geometri yang telah mereka pahami ke dalam soal-soal yang merupakan permasalahan dunia nyata.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang bertujuan meningkatkan pemahaman siswa tentang rumus luas daerah segiempat dan segitiga melalui pendekatan realistik. Pendekatan pembelajaran ini memiliki keunggulan di mana siswa menjadi benar-benar paham dan mampu mengaplikasikannya di dalam kehidupan nyata.

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Model penelitian tindakan kelas ini menggunakan model yang digunakan oleh Kemmis dan McTaggart (1998;13). Model ini merupakan siklus dan setiap siklus terdiri dari *planning* (perencanaan), *action* (tindakan), sewaktu tindakan berlangsung diadakan observasi (*observation*), dan diakhiri dengan refleksi (*reflection*). Jika refleksi menunjukkan bahwa hasil tindakan belum memuaskan, diadakan perencanaan ulang.

Pada tahap persiapan peneliti, kepala sekolah, dan guru SD, tepatnya guru SD Terban Taman II Yogyakarta, mengadakan pertemuan membahas berbagai persoalan yang ada hubungannya dengan penelitian tindakan kelas dan bagaimana mengatasinya agar penelitian tindakan kelas yang direncanakan dapat berlangsung dengan lancar. Tahap ini juga merupakan dialog awal untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan permasalahan dan menyatukan ide untuk perbaikan pembelajaran geometri khususnya luas daerah segiempat dan segitiga dengan pendekatan realistik. Peneliti dan guru SD menetapkan strategi pembelajaran dengan pendekatan realistik dan sekaligus berlatih tentang langkah-langkah pembelajaran serta penyusunan rancangan tindakan. Dalam hal ini, peneliti juga membantu guru SD menyiapkan alat-alat peraga dan memberikan materi ajar dalam program mingguan.

Pada tahap pelaksanaan tindakan guru kelas melaksanakan desain pembelajaran dengan pendekatan realistik yang sudah mereka pahami apa yang dimaksud dengan *horizontal* dan *vertical mathematizing* serta langkah-langkah pembelajarannya. Dalam usaha ke arah perbaikan, suatu perencanaan bersifat flexibel dan siap dilakukan perubahan sesuai apa yang terjadi di lapangan. Peneliti melakukan pengamatan bersama-sama dengan guru jaga dan terkadang kepala sekolah sewaktu guru kelas melaksanakan proses pembelajaran.

Tindakan pembelajaran selalu mengacu kepada pendekatan realistik, guru berusaha menghadirkan persoalan-persoalan aktual di dunia

nyata, baik di dunia kehidupan sehari-hari pada umumnya dan dunia anak pada khususnya agar siswa mampu lebih mudah membentuk gagasan formula luas daerah segiempat dan segitiga sehingga proses *horizontal matematizing* mulai bangkit. Jika ternyata tidak ada benda nyata sebagai representasi bangun datar, diciptakanlah benda tiruan sebagai peragaan. Dengan memanipulasi benda konkret yang tersedia, ternyata siswa mampu memanipulasi dan menyusun data menuju pemahaman rumus geometri bangun segiempat dan segitiga serta mampu pula mengaplikasikannya dalam penyelesaian soal.

Monitoring yang dilaksanakan memiliki dua fungsi pokok, yakni untuk mengetahui (a) kesesuaian pelaksanaan tindakan dengan rencana tindakan, dan (b) seberapa jauh pelaksanaan tindakan yang sedang berlangsung sesuai dengan harapan akan menghasilkan perubahan yang diinginkan. Di samping itu, pelaksanaan monitoring dan observasi digunakan pula untuk menjaring/menangkap data kualitatif tentang pelaksanaan tindakan. Adapun teknik dan alat pemantauan telah disiapkan seperti berikut ini.

- a. Teknik pengamatan partisipatif dengan memakai pedoman pengamatan dan catatan lapangan.
- b. Teknik wawancara secara bebas dan terstruktur.
- c. Teknik pemanfaatan data dokumen seperti daftar hadir, satpel, dan hasil karya siswa.

Evaluasi dan refleksi dilakukan secara beruntun. Data kualitatif diperoleh selama monitoring, yaitu data tentang apresiasi siswa terhadap geometri, reaksi dan sikap siswa terhadap pembelajaran geometri. Pengamatan terhadap guru juga dilakukan selama pembelajaran berlangsung yang meliputi kemampuan mengajar, manajemen kelas, dan penguasaan bahan ajar. Data kuantitatif berupa skor tentang pemahaman rumus geometri khususnya tentang rumus luas daerah segitiga dan segiempat dan data ini berupa skor tes. Refleksi berfungsi sebagai sarana untuk mengadakan koreksi data dan untuk validasi data. Pada penelitian ini, refleksi dilakukan meliputi tahap penemuan masalah,

merancang tindakan dan tahap pelaksanaan. Daftar permasalahan yang muncul di lapangan, selanjutnya dipakai sebagai dasar melaksanakan perencanaan ulang, penyempurnaan, dan merevisi rancangan untuk tindakan selanjutnya.

Mengenai teknik analisis data, dilaksanakan dengan analisis statistik deskriptif dengan mencari *mean* untuk data kuantitatif, sedangkan untuk data kualitatif dianalisis dengan deskriptif interpretatif. Tim peneliti, guru kelas dan kepala sekolah mendiskusikannya dengan masing-masing menyumbangkan interpretasi dari data yang terkumpul. Dari interpretasi-interpretasi tersebut diadakan pemaknaan dan kesimpulan. Pada waktu terjadi silang pendapat dan perbedaan interpretasi, tim peneliti dan kepala sekolah sepakat mengadakan *rechecking* dan triangulasi.

## **Hasil dan Pembahasan**

Sekolah Dasar Negeri Terbantaman II berlokasi di dekat kampus UGM yang nyaman dan bernuansa ilmiah. Situasi penelitian cukup ramai, namun aman dan kondusif terselenggaranya penelitian. Sewaktu peneliti datang pertama kali, ia mengadakan pembicaraan dengan kepala sekolah dan guru kelas V sebagai pelaksana pembelajaran di kelasnya. Pembicaraan adalah tentang bagaimana melaksanakan pembelajaran rumus luas daerah segiempat dan segitiga, yang selama ini mengalami permasalahan.

Sebelum dilaksanakan tindakan yang sesungguhnya, peneliti mengadakan tes awal dan skor hasil tes awal menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menguasai materi penerapan rumus luas daerah bangun datar segiempat dan segitiga rata-rata 46%. Padahal, materi tersebut telah diajarkan kepada siswa satu bulan sebelumnya. Hasil pemantauan sekilas juga terkesan bahwa gairah siswa untuk menyelesaikan soal-soal baik pemahaman maupun penerapan rumus geometri masih sangat kurang. Dengan demikian, siswa kelas V mengalami kesulitan dalam mencerna, memahami, dan menyelesaikan soal-soal

yang memuat rumus luas daerah bidang datar segiempat dan segitiga. Hal tersebut disebabkan pembelajaran matematika yang berlangsung selama ini yang selalu monoton di mana guru hanya menjelaskan dan siswa disuruh menghafal rumus serta mereka diminta mengerjakan soal-soal.

Bertolak dari kenyataan tersebut dan diperkuat dengan pengamatan peneliti sebelumnya, sepatutnya diadakan perbaikan pembelajaran dengan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Sebelum guru melaksanakan tindakan pembelajaran yang sesungguhnya, diadakan pelatihan pembelajaran dengan pendekatan realistik dan dalam memanfaatkan alat peraga. Pelaksanaan tindakan ini berlangsung sampai tiga siklus, karena hasil monitoring dan tes hasil belajar pada tindakan-tindakan sebelumnya, setelah diadakan refleksi belum memenuhi kriteria yang telah ditetapkan.

Pada siklus pertama, penyajian konsep persegi panjang tidak mengalami permasalahan, sebab guru menggunakan peragaan kertas berpetak, dengan siswa diminta menggambar persegi panjang pada kertas berpetak tersebut. Banyaknya persegi satuan pada persegi panjang tersebut merupakan luas daerah bangun itu. Siswa sangat paham bahwa luas itu merupakan panjang dikalikan lebar. Demikian pula, penjelasan tentang jajar genjang, siswa langsung memahami bahwa luas daerah bangun tersebut merupakan perkalian alas dengan tingginya, sebab guru sudah menggunakan peragaan persegi panjang yang berensel yang dapat diubah bentuknya menjadi jajar genjang, sehingga panjang dan lebar pada persegi panjang berturut-turut merupakan alas dan tinggi pada jajar genjang. Pada pemahaman luas daerah segitiga pun siswa tidak mengalami hambatan yang berarti, guru langsung menarik diagonal suatu persegi panjang, sehingga membentuk dua buah segitiga yang kongruen dan siswa langsung memahami bahwa luas daerah segitiga adalah alas dikalikan tinggi dan dibagi dua. Namun demikian, pada penjelasan konsep luas daerah layang-layang siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep luas tersebut, sebab siswa belum

memahami, istilah dua segitiga sama kaki yang alasnya saling berimpit. Demikian pula dalam pemahaman rumus luas daerah trapezium, guru belum menggambarkanannya secara gamblang. Karena waktunya terbatas, pembelajaran dilanjutkan dengan mengerjakan LKS dan diakhiri dengan tes hasil belajar.

Pelaksanaan pada siklus kedua penekannannya pada materi layang-layang dengan mengubah strategi dari istilah dua segitiga sama kaki yang alasnya saling berimpit menjadi layang-layang dapat dibentuk dari persegi panjang di mana luas daerah layang-layang yang terbentuk sama luasnya dengan daerah persegipanjang yang tersisa. Karena panjang dan lebar pada persegi panjang berturut-turut merupakan diagonal panjang dan pendek pada layang-layang, siswa langsung memahami bahwa luas layang-layang adalah diagonal dikalikan diagonal dan dibagi dua.

Pada siklus ke tiga ditekankan pada materi konsep luas daerah trapesium. Kali ini, guru membawa peragaan dua trapezium siku-siku yang kongruen terbuat dari kardus. Kedua trapezium tersebut dijejerkan sedemikian sehingga membentuk persegi panjang. Dengan tuntunan guru, akhirnya siswa memahami istilah jumlah sisi sejajar dua trapesium sama kaki yang kongruen dan kedua trapesium itu dijejerkan sedemikian sehingga membentuk jajar genjang. Siswa tidak kesulitan lagi memahami istilah alas dikalikan tinggi. Akhirnya, karena yang dihitung luasnya hanya setengahnya, formula luas daerah trapesium sebagai jumlah sisi sejajar dikalikan tinggi dan dibagi dua, lebih mudah dipahami siswa.

Pelaksanaan monitoring dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Dalam monitoring, tim peneliti bersama-sama kepala sekolah mengumpulkan data kualitatif. Jika terjadi silang pendapat di antara para pemonitor, selalu diadakan pengecekan ulang, dengan harapan data yang valid dapat diperoleh. Teknik dan alat pemantau yang digunakan adalah teknik pengamatan partisipatif dengan memakai pedoman observasi. Untuk mengetahui pendapat guru dan siswa serta respon siswa diadakan wawancara pula. Pada dasarnya, substansi yang diobservasi

adalah apakah tindakan sesuai dengan perencanaan, perlu tidaknya diadakan perbaikan, dampak positif dan negatif apa saja yang timbul, bagaimana pemahaman siswa, bagaimana suasana kelas dan bagaimana pula suasana kelompok.

Temuan yang dapat dikemukakan adalah bahwa metode pembelajaran dengan peragaan kertas berpetak pada persegi panjang sangat tepat, sedangkan pada layang layang didasarkan pada konsep luas daerah persegi panjang. Kertas karton yang dipotong-potong sehingga membentuk bangun persegi panjang dan layang-layang yang ada di dalamnya sangat mudah dipahami siswa. Demikian pula, pada luas daerah trapesium, guru berhasil mengkreasi peragaan dari karton.

Setiap akhir tindakan, selalu diakhiri dengan tes hasil belajar tentang pemahaman dan penerapan rumus luas daerah segiempat dan segitiga.

Hasil tindakan yang dicapai pada siklus pertama dapat disimpulkan seperti berikut ini.

- a. Kemampuan guru dalam merancang materi pembelajaran tentang pemahaman dan penerapan rumus geometri belum lengkap. Benda-benda realistik atau hasil budaya belum tersedia secara lengkap sehingga siswa belum memahami tentang konsep dan penerapan rumus geometri secara komprehensif, serta siswa tentunya belum termotivasi atau terjiwai selama pembelajaran. Pembelajaran konsep luas daerah persegi panjang dan jajar genjang saja yang dapat dikatakan dapat efektif.
- b. Kemampuan guru dalam melaksanakan langkah-langkah pembelajaran belum terurut sesuai dengan perencanaan, dengan indikator guru langsung menjelaskan dengan menunjukkan rumus serta siswa diminta untuk menghafalkannya dan tidak dimulai dengan konsep.
- c. Guru belum memberikan motivasi kepada siswa dalam memahami rumus. Kenyataan tersebut dapat dibuktikan dengan

adanya hanya sekitar 30 % siswa yang tertarik terhadap pembelajaran pemahaman dan penerapan rumus luas daerah segiempat dan segitiga. Hasil tes belajar belum memuaskan, rata-rata pencapaian baru 49%. Hal tersebut disebabkan guru belum sepenuhnya mampu melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan realistik, selain pemahamannya belum sepenuhnya dikuasai, dan juga belum terampil. Materi yang sebagian besar belum dikuasai adalah materi layang-layang dan trapezium.

Pada siklus kedua dipersiapkan peragaan layang-layang dan potongan-potongannya yang merupakan bentukan dari persegi panjang berasal dari bahan kertas manila. Hasil tindakan sudah mulai tampak dengan indikator seperti berikut ini.

- a. Kemampuan guru dalam merancang pembelajaran sudah mulai membaik, yaitu dengan menyediakan benda-benda yang dijumpai di alam sekitar dan alat-alat peraga. Siswa sudah mulai tertarik dan termotivasi dalam menjalankan pembelajaran.
- b. Seleksi materi dan langkah-langkah pembelajaran sudah mulai rasional; guru memulai dari hal-hal yang mudah menjadi ke yang lebih sukar, dari yang konkret menuju ke yang lebih abstrak dan dari yang sederhana menuju ke yang lebih kompleks. Penjelasan guru secara urut dimulai dari konsep luas daerah persegi-panjang dipakai untuk apersepsi dan sebagai dasar penjelasan luas daerah layang-layang. Demikian pula, konsep luas daerah jajar genjang dipakai untuk menjelaskan konsep luas daerah belah ketupat. Guru mulai memberi tugas siswa dengan soal-soal yang menantang.
- c. Guru mulai mampu menciptakan suasana kelas yang kondusif; sudah berkisar 63% yang tertarik mempelajari dan menerapkan rumus-rumus geometri melalui memanipulasi alat peraga; sudah 75% siswa yang sungguh-sungguh terlibat aktif dalam proses pembelajaran; hasil tes akhir sudah menunjukkan rata-

rata capaian 67%. Hal itu wajar karena selain siklus ke dua ini hanya menekankan pada materi yang belum dikuasai siswa. Pembelajaran mulai dibenahi, alat-alat peraga dan benda riil mulai digunakan dan siswa diminta memanipulasinya, sehingga siswa mampu memecahkan permasalahan dan sekaligus menemukan sendiri sebagian formula luas daerah bangun datar segiempat dan segitiga.

Berdasarkan hasil yang dicapai, pengamatan dari peneliti, kepala sekolah dan masukan dari guru, masih diadakan perencanaan dan tindakan perbaikan lanjutan, karena sebagian besar siswa belum menguasai konsep luas daerah trapezium, sehingga hasilnya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Karena guru mempersiapkan peragaan pemasangan berbagai bentuk trapezium dan jika digandengkan akan berbentuk persegi-panjang dan atau jajar genjang, ternyata pada siklus ke tiga ini, hasilnya benar-benar sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, dengan indikator seperti berikut ini.

- a. Perencanaan sudah baik, walaupun masih dibutuhkan masukan dan bantuan dari peneliti, terutama bagaimana siswa memanfaatkan dan memanipulasi alat peraga.
- b. Urut-urutan materi dan langkah pembelajaran sesuai dengan rencana dan sesuai pula dengan taraf berpikir serta pemahaman siswa.
- c. Suasana kelas benar-benar sudah tercipta suatu iklim pembelajaran pemahaman dan penerapan luas daerah segiempat dan segitiga. Sudah berkisar 85% yang senang, bergairah dan tertarik mempelajari pemahaman dan penerapan rumus geometri khususnya tentang luas daerah segiempat dan segitiga. Demikian pula siswa yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran sudah berkisar 93 %. Tes hasil belajar sudah menunjukkan baik dengan rata-rata penguasaan 78%. Untuk memperkuat dan memperjelas hasil yang dicapai dari siklus

satu sampai dengan siklus ke tiga, dipresentasikan hasil uji beda tes hasil belajar seperti berikut ini.

**Penilaian Hasil Belajar Siswa**  
**Ringkasan Uji t untuk setiap indikator**

No.	Indikator	Mean	t Hitung	t Tabel
1.	$X_0$ vs $X_1$	49,9 vs 50,8	0,9047	1,68
2.	$X_0$ vs $X_2$	49,9 vs 65,6	15,78	1,68
3.	$X_0$ vs $X_3$	49,9 vs 79,5	29,75	1,68
4.	$X_1$ vs $X_2$	50,8 vs 65,6	14,87	1,68
5.	$X_1$ vs $X_3$	50,8 vs 79,5	28,75	1,68
6.	$X_2$ vs $X_3$	65,6 vs 79,5	13,97	1,68

Keterangan:

$X_0$  : Hasil tes awal ( sebelum diadakan tindakan).

$X_1$  : Hasil tes setelah siklus I dilaksanakan.

$X_2$  : Hasil tes setelah siklus II dilaksanakan.

$X_3$  : Hasil tes setelah siklus III dilaksanakan.

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa hampir semua uji beda adalah signifikan,

kecuali hasil uji beda dari sebelum tindakan dilaksanakan dan tes setelah tindakan pertama dilaksanakan. Dengan demikian uji t tersebut menunjukkan bahwa tindakan pertama belum berhasil, karena belum ada perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah diadakannya tindakan. Hal ini disebabkan pada tindakan pertama selain guru belum terampil melaksanakan pembelajaran, metode-metode yang cocok belum dijalankan. Sedangkan untuk siklus lanjutan, secara pasti dan gradual, dengan adanya pembenahan metodologi pembelajaran terutama pemanfaatan benda konkret dan alat peraga untuk dimanipulasi siswa, hasilnya benar-benar semakin baik dan ternyata pada siklus ke tiga sudah melebihi kriteria yang telah ditetapkan.

## Kesimpulan

Dari uraian di muka dapat diketahui bahwa setelah diadakan penelitian tindakan, pemahaman siswa terhadap rumus geometri makin meningkat dan secara komprehensif, hasilnya pun juga semakin membaik. Hal ini dapat disimak dari indikator-indikator seperti berikut ini.

- 1) Walaupun pada siklus I sebagian besar aspek perencanaan pembelajaran belum memuaskan, namun pada akhirnya, yaitu siklus III, keseluruhan aspek perencanaan rata-rata berada pada kategori baik.
- 2) Pelaksanaan proses pembelajaran berada pada kategori sangat baik pada siklus III, karena berbagai perbaikan dalam pemanfaatan benda konkret. Pada tindakan awal (siklus I) pembelajaran ini masih morat-marit, karena guru belum paham benar model dan langkah-langkah pembelajaran serta siswa pun belum memahami apa yang dimaksudkan guru.
- 3) Keterlibatan siswa dalam pembelajaran pada siklus III ini juga termasuk pada kategori baik ditandai siswa selalu mengerjakan apa yang diperintahkan guru dan aktif memanipulasi alat peraga dalam menemukan formula luas daerah bangun datar. Siswa kelihatan bergairah, senang dan sangat termotivasi dalam memahami dan mengaplikasikan rumus luas daerah bangun datar segiempat dan segitiga ini.
- 4) Tes akhir hasil belajar menunjukkan bahwa rata-rata penguasaan siswa terhadap rumus geometri bangun datar segiempat dan segitiga adalah 79,5%, melebihi criteria yang ditentukan yaitu 75% (termasuk kategori baik). Pada tes awal, sebelum diadakan tindakan, rata-rata hasilnya hanya 49,9% (termasuk kategori kurang).
- 5) Dengan demikian, strategi pembelajaran pemahaman dan penerapan rumus geometri bangun datar melalui pendekatan realistik, ternyata dapat meningkatkan gairah, kesenangan dan motivasi siswa serta pada gilirannya dapat meningkatkan prestasi siswa dalam mema-

hami dan menerapkan rumus geometri bangun datar khususnya segiempat dan segitiga.

## Saran

Berdasarkan uraian dan kesimpulan yang telah diberikan, maka dalam penelitian ini dapat disarankan hal-hal seperti berikut ini.

- 1) Hasil penelitian ini perlu disosialisasikan kepada guru SD lain khususnya bagi mereka yang masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran luas daerah geometri bangun segiempat dan segitiga.
- 2) Guru SD perlu mempelajari dan memahami bagaimana pembelajaran rumus luas daerah bangun datar, sehingga peserta didik benar-benar memahami bagaimana terbentuknya rumus luas daerah bangun tersebut dan jika memungkinkan siswa diminta menemukan sendiri bagaimana rumus tersebut terbentuk melalui manipulasi benda konkret dan peragaan. Dengan begitu, siswa diharapkan mampu mengaplikasikannya dalam persoalan sehari-hari dan siswa semakin paham serta prestasi penguasaan geometri semakin meningkat.
- 3) Karena soal luas daerah geometri bangun datar pada hakikatnya adalah merupakan materi terapan (*applied mathematics*), maka gurunya pun harus benar-benar memahami soal-soal matematika yang akan diberikan kepada siswa lengkap dengan kosa katanya.
- 4) Pembelajaran dengan pendekatan realistik memerlukan waktu yang relatif lama, maka guru perlu mempertimbangkan dan mengelola waktu dengan sebaik-baiknya, sehingga semuanya dapat tercapai tanpa merugikan aspek lainnya.

## Daftar Pustaka

Copeland, W. R. 1974. *How Children Learn Mathematics*. New York: Macmillan Publishing Co. Ltd.

- Crowley, Marry 1987. "The Van Hiele model of the development of the geometric thought: Learning and teaching geometry". *Journal of Research in Mathematics Education*. 12, 126 – 135.
- Freudental, H. 1991. *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co.
- Hendra, Gunawan. 1997. *Konsep orang terdidik dan matematika*. Jakarta: *Kompas*, 4 Oktober Hlm. 3.
- Jones, G. A. Thornton, C.A (1993). *Vygotsky Revisited: Nurturing Young Children's Understanding of Number*. Focus on Learning Problem in Mathematics, Spring and Summer Edition. Volume 15. Number 2 & 3 1993. Center for Teaching and learning of Mathematics.
- Kemmis, Stephen & Mc. Taggart, Robin. 1988. *The Action Research Planner*. Victoria, Australia: Deaken University.
- Kentaro, Siregar 1977. *Kebijakan Pendidikan Dasar dan Penguasaan Ilmu Dasar*. Yogyakarta: Kedaulatan Rakyat, 6 Maret Hlm3.
- Marpaung, Y. 2001. "Konsep dan Realita Pembelajaran Matematika di Tingkat Dasar dan Menengah", *Makalah* disampaikan pada Seminar matematika Guru-guru Pendidikan Tingkat Dasar dan Menengah se-Jawa di FMIPA, UNY.
- Marvin, J, Green Berg. 1980. *Euclidian and non Euclidian Geometries*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Rusgianto, Sriati, A. & Sardjono, A. 1990. *Konsep Matematika Para guru SD dalam Pengajaran matematika di Tingkat SD*. Laporan Penelitian. FPMIPA IKIP Yogyakarta.
- Sarjiman, P. 2001. Tingkat kemampuan Mahasiswa PGSD dalam Menyelesaikan Soal-soal Matematika SD dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya. Laporan Penelitian, Lemlit UNY.

Travers, J. Kenneth. 1987. *Modern geometry*. Bemont: A Division of Double Day & Company Inc.

Van de WALLE, John A. 1994. *Elementary School Mathematics* . New York: Longman.