

Meningkatkan Kemampuan Logika Siswa melalui Penyelesaian Soal-soal Kalimat Verbal

Muhammad Arif Tiro

Abstract: This action research was conducted in the first grade of SLTP Negeri 3 Ujungpandang to study the ability of students to solve problems of verbal sentences in mathematics. The objectives are improving quality of mathematics learning process, finding effective ways in mathematics teaching, motivating teachers and related researchers to improve their professionalism, and training teachers in thinking and acting with cooperative ways in doing their jobs. The results show the improvement of students ability to identify problems, to determine mathematical models, to simplify the mathematical models, to solve mathematical problems, and to interpret the mathematical solutions. Besides, there are significant improvement of teachers ability in doing learning process by expansions of verbal sentence problems according to student's situations.

Kata-kata kunci: kemampuan logika, soal kalimat verbal, bahasa matematika, model matematika.

Pengajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan formal perlu mendapat perhatian yang sungguh-sungguh. Para siswa sekolah menengah, termasuk siswa sekolah lanjutan tingkat pertama (SLTP), dituntut untuk menguasai pelajaran matematika yang ditandai dengan prestasi belajar matematika yang tinggi. Di samping sebagai mata pelajaran dasar dan sebagai sarana berpikir ilmiah yang sangat diperlukan oleh siswa untuk mengem-

Muhammad Arif Tiro adalah dosen FMIPA Universitas Negeri Makasar (UNM).

bangkan kemampuan berpikir logisnya, matematika juga diperlukan dalam menempuh jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Kemampuan logika dapat dikembangkan dalam matematika antara lain melalui soal kalimat verbal yang sangat diperlukan dalam perkembangan intelektual siswa, karena dua alasan yaitu aplikasinya baik dalam bidang studi matematika maupun dalam bidang studi lain, dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam era industrialisasi yang semakin memerlukan sikap, pemikiran dan tindakan yang logis.

Seperti di kemukakan di atas, salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan logika siswa adalah melalui soal-soal kalimat verbal. Hal ini dimungkinkan karena soal kalimat verbal merupakan masalah nyata yang memerlukan abstraksi ke dalam model matematik dan apabila model tersebut dapat diselesaikan secara matematik, maka kemampuan logika siswa diperlukan untuk menginterpretasikan ke dalam situasi nyata yang merupakan penyelesaian masalah tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa penyelesaian soal kalimat verbal memerlukan keterampilan membaca, menghitung, dan kemampuan menyatakan hubungan.

Soal kalimat verbal dalam matematika pada umumnya sulit diselesaikan oleh siswa SLTP. Hal ini terjadi antara lain karena kurangnya kemampuan siswa mengubah kalimat verbal menjadi model matematik dalam bentuk simbol yang mudah diselesaikan. Kalau siswa berhasil menyelesaikan soal model matematik tersebut, maka kesulitan selanjutnya adalah menginterpretasikan penyelesaian matematik itu menjadi penyelesaian masalah nyata. Untuk itu yang perlu diperbaiki adalah model pengajaran kalimat verbal matematika agar siswa dapat meningkatkan kemampuan logikanya dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi.

Penyelesaian soal kalimat verbal dalam matematika merupakan proses mental yang kompleks dalam diri siswa. Agar dapat menyelesaikan soal kalimat verbal dengan baik, ada beberapa kemampuan yang perlu dimiliki siswa, yaitu: kemampuan untuk menentukan besaran-besaran yang terlibat atau hal yang diketahui serta hal yang ditanyakan dalam soal; kemampuan menentukan hukum-hukum yang mengendalikan atau kemampuan menyatakan hubungan antara besaran-besaran yang terlibat dalam soal, dan selanjutnya hubungan antara besaran-besaran tersebut diterjemahkan ke dalam model matematik; kemampuan dalam menyelesaikan model matematik yang telah dibentuk; dan kemampuan dalam menginterpretasikan hasil yang diperoleh dari penyelesaian model matematik tersebut. Penulis lain, seperti

Haji (dalam Ihsan; 1995:9), menyatakan bahwa untuk mencapai hasil yang baik dalam menyelesaikan soal-soal kalimat verbal, siswa harus memiliki kemampuan awal tertentu yakni kemampuan menentukan hal yang diketahui, kemampuan menentukan hal yang ditanyakan, kemampuan menentukan model matematik, kemampuan melakukan komputasi, dan kemampuan menafsirkan jawaban matematik menjadi penyelesaian masalah nyata.

Langkah-langkah di atas merupakan langkah yang sistematis dan memungkinkan siswa untuk mengasah dan meningkatkan kemampuan logikanya. Hal ini dimungkinkan karena soal kalimat verbal yang merupakan masalah-masalah nyata memerlukan kemampuan logika dalam menerjemahkannya ke dalam model matematik serta menentukan penyelesaian model matematik itu. Hasil yang diperoleh dari penyelesaian model matematik tersebut selanjutnya diinterpretasikan ke dalam masalah nyata yang merupakan penyelesaian soal semula yang kesemuanya tidak terlepas dari kemampuan logika siswa untuk menjabarkannya ke dalam permasalahan nyata.

Berdasarkan kajian teori dan sifat penelitian kelas yang telah dikemukakan dalam beberapa literatur, beberapa hipotesis dirumuskan dengan formula "jika-maka". Bentuk hipotesis ini tidak seperti hipotesis pada umumnya yang dikemukakan dalam penelitian konvensional (bukan penelitian tindakan). Tiro (1997) mengemukakan bahwa penelitian tindakan tidak hanya memperhatikan peningkatan dalam praktik dalam situasi khusus tetapi juga memperhatikan pengembangan teori praktis yang dapat dilaporkan sebagai bagian dari peningkatan tubuh pengetahuan tentang proses perubahan di sekolah. Abimanyu (1995) memberi pengertian penelitian praktis sebagai penelitian yang secara sistematis dan intensional dilakukan oleh guru terhadap pengelolaan kegiatan belajar-mengajar yang dikelolanya. Selanjutnya, Natawidjaja (1997) mengingatkan bahwa penelitian tindakan selalu dilakukan dalam konteks khusus tertentu, suasana tertentu, dan memperhatikan faktor-faktor khusus yang mempengaruhi atau membedakan hasil penelitian reproduksi itu dari penelitian yang telah dilakukan secara umum.

Atas dasar uraian di atas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian tindakan ini adalah: (1) Jika siswa menguasai atau terampil membuat kalimat verbal yang terstruktur maka dia juga mampu menerjemahkan soal bentuk kalimat menjadi model matematik; (2) Jika siswa mampu menyelesaikan soal model matematik maka dia juga mampu menerjemahkan hasilnya ke dalam situasi yang sebenarnya.

METODE

Tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah: menelaah kurikulum SLTP kelas I, untuk bidang studi matematika; mengklasifikasikan soal-soal kalimat verbal yang ada dalam kurikulum; mengembangkan tugas dan latihan untuk siswa; mengadakan seminar untuk mendapatkan input tentang bahan ajar dan tugas/latihan yang telah dikembangkan; mengembangkan alat bantu pengajaran untuk mendukung bahan ajar dan tugas/latihan yang telah dikembangkan; mengembangkan instrumen pengumpulan data yang berbentuk pedoman observasi dalam setiap tindakan proses belajar mengajar (PBM) di kelas dan tes kemampuan diharapkan dapat mencerminkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kalimat verbal; diskusi pembahasan instrumen yang melibatkan beberapa guru matematika dan ahli evaluasi; latihan penggunaan instrumen observasi di kelas; menyusun panduan pengajaran kalimat-kalimat verbal untuk guru; menyusun pelaksanaan tindakan I yang menekankan latihan siswa untuk mengalihkan masalah nyata menjadi model matematik; melaksanakan tindakan (siklus I); elaksanakan tindakan selanjutnya (siklus II) setelah dirumuskan tindakan baru berdasarkan hasil refleksi tindakan I; perencanaan dan pelaksanaan siklus III.

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan pada kelas I di SLTP Negeri 3 Ujungpandang. Batas-batas tindakan yang diambil adalah perbaikan metode mengajar guru, khususnya pada pengajaran materi kalimat verbal matematika. Silabus dan kurikulum yang ada digunakan dan pendekatan-pendekatan baru diperkenalkan dalam proses belajar mengajar. Suasana kelas diperbaiki sehingga ada kebebasan bagi siswa dan guru untuk berkreasi. Selain itu, teknik evaluasi juga dikembangkan; aspek yang dinilai bukan hanya hasil tetapi juga proses mendapatkan hasil tersebut. Sikap dan kebiasaan belajar siswa juga mendapat perhatian dalam sistem evaluasi yang dikembangkan.

Prosedur pelaksanaan tindakan yang digunakan mengikuti model Kemmis and McTaggart (1988) dan juga diperkenalkan oleh Soedarsono (1997), yang terdiri atas empat komponen utama, yaitu rencana, tindakan, observasi, dan refleksi. Pemantauan tentang adanya peningkatan kemampuan guru mengelola PBM dalam pengajaran kalimat verbal matematika di kelas dilaksanakan selama guru mengajarkan materi tersebut. Hasil pemantauan langsung dikomunikasikan kepada guru untuk memperbaiki penampilan berikutnya. Pengamatan tentang peningkatan kemampuan logika siswa me-

lalui penyelesaian kalimat verbal dilihat dari perkembangan mulai menterjemahkan soal-soal kalimat verbal matematika ke dalam bentuk yang diketahui, menyusun model matematika, menyelesaikan model matematika, dan menginterpretasikan hasil penyelesaian dalam menjawab situasi nyata. Evaluasi setiap tindakan didasarkan atas keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal kalimat verbal yang diberikan dan keaktifan siswa dalam kelas untuk mengikuti setiap tindakan yang diberikan. Evaluasi ini dilakukan pada waktu guru mengajarkan materi kalimat verbal melalui observasi langsung di kelas, dan hasil pekerjaan siswa yang diberikan baik tugas di kelas maupun tugas yang diberikan untuk dikerjakan di rumah.

Teknik pengumpulan data utama keberhasilan siswa adalah pengamatan langsung pada waktu guru mengajarkan kalimat verbal matematika, teknik penyelesaian soal-soal yang digunakan siswa, wawancara dengan guru kelas dan siswa tentang tindakan yang diberikan, dan ujian caturwulan yang diperoleh siswa. Data yang terkumpul dari hasil pemantauan dan evaluasi dianalisis pada setiap tahapan/siklus kegiatan dengan menggunakan analisis kualitatif dan deskriptif persentase kelompok siswa dari setiap kemajuan yang dicapai pada setiap indikator yang dinilai. Deskripsi kemajuan yang dicapai siswa dinilai dari suatu siklus ke siklus berikutnya.

Kriteria-kriteria tindakan yang belum berhasil dari hasil analisis didaur ulang, dan yang dianggap berhasil dilanjutkan oleh guru di sekolah bersangkutan dengan tetap mengevaluasi setiap tindakan yang diberikan. Hasil evaluasi direfleksi sendiri atau bersama dosen di perguruan tinggi untuk merumuskan tindakan-tindakan berikutnya.

HASIL

Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa, dari berbagai tindakan serta penekanan yang diberikan pada setiap siklus, ada peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kalimat verbal, meskipun belum menunjukkan adanya ketuntasan secara menyeluruh. Hal ini sangat dominan disebabkan oleh kemampuan awal siswa yang rendah. Penguasaan siswa terhadap konsep dasar matematika yang mendukung (rumus atau dalil) masih sangat kurang, demikian halnya dengan penguasaan siswa dalam operasi aljabar. Hal ini juga dimungkinkan oleh karakteristik siswa itu sendiri (karakteristik masukan), bahwa ketiga kelas yang dikenai penelitian tindakan ini adalah deretan kelas dengan siswa berprestasi rendah yang ditempatkan berdasarkan urutan nilai evaluasi belajar tahap akhir

nasional (ebtanas) murni siswa ketika diterima di sekolah yang bersangkutan.

Berdasarkan pengamatan dari ketiga siklus, keaktifan siswa secara umum mengalami peningkatan. Siswa telah dapat mengikuti model pembelajaran yang diberikan dan menunjukkan adanya perubahan tingkah laku siswa dalam menyelesaikan soal kalimat verbal. Siswa tidak lagi melakukan proses perhitungan langsung untuk mendapatkan hasil tanpa langkah sistematis, dan siswa aktif bertanya jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Kreativitas siswa mengalami peningkatan, khususnya dalam mengidentifikasi soal dengan memberikan sketsa dari soal serta menentukan unsur-unsurnya. Kemudian, siswa juga aktif mengerjakan soal-soal yang diberikan, baik soal di kelas maupun soal pekerjaan rumah. Dari uraian ini dapat dikatakan bahwa proses penelitian tindakan ini telah memotivasi dan menumbuhkan kemampuan siswa untuk senantiasa bekerja dan menyelesaikan suatu permasalahan berdasarkan prosedur dan penalaran yang sistematis.

Dalam proses pembelajaran ada peningkatan kemampuan guru yang cukup berarti dalam melaksanakan proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran soal kalimat verbal. Guru dapat mengembangkan sendiri soal-soal kalimat verbal sesuai dengan keadaan siswa yang dihadapi, dan yang menyangkut lingkungan sekitarnya, serta dengan segera memberikan tindakan antisipasi jika siswa mengalami kesulitan dalam proses penyelesaian soal kalimat verbal tersebut. Tumbuhnya kesadaran guru akan pentingnya pelaksanaan penelitian tindakan ini merupakan hasil yang penting. Hal ini ditandai dengan adanya perencanaan guru untuk melaksanakan proses pembelajaran serupa pada tahun pelajaran selanjutnya, disertai berbagai pembenahan, perbaikan, dan pengembangan dari segi materi, metode dan strategi pengajaran untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

PEMBAHASAN

Pembahasan dan refleksi adalah esensi penelitian tindakan, sehingga bagian ini merupakan bagian penting yang perlu mendapat perhatian. Hal ini diperkuat oleh Toomey (1997) yang mengatakan bahwa penelitian tindakan adalah suatu bentuk *self-reflective enquiry* yang dilakukan oleh partisipan dalam situasi sosial untuk memperbaiki rasionalitas, keadilan, koherensi, dan tingkat kepuasan praktik sosial mereka, pemahaman mereka terhadap praktik sosial itu, serta lembaga, program dan masyarakat tempat praktik sosial mereka.

Pada hasil penelitian siklus I, kemampuan siswa menginterpretasikan hasil yang diperoleh belum teramati, karena pada siklus ini penekanan pembelajaran baru pada tahap abstraksi, yaitu pengalihan soal kalimat verbal menjadi model matematik. Dengan demikian tingkat pencapaian persiklus untuk kemampuan ini adalah 0, 6, dan 9 persen. Jadi persentase siswa yang dapat menginterpretasikan hasil-hasil penyelesaian matematik ke situasi nyata masih sangat kecil, yaitu 9% pada siklus III. Keadaan itu diduga karena pengaruh kebiasaan belajar matematika yang tidak mengaitkannya dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari. Jadi persoalan-persoalan matematik perlu digali dan dikembangkan dari situasi nyata sehingga penyelesaian masalah dengan menggunakan matematika dirasakan langsung gunanya dalam kehidupan sehari-hari. Soal-soal yang diberikan kepada siswa hendaknya terkait dengan kegiatan dan kebutuhan siswa sehingga matematika tidak lagi dilihat sebagai materi yang kering serta membosankan.

Gambaran umum permasalahan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal kalimat verbal yang diamati dalam proses pelaksanaan penelitian tindakan ini, adalah: terdapat siswa yang sama sekali tidak memahami soal dan tidak tahu apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut; penguasaan konsep dasar yang dimiliki siswa masih sangat kurang, misalnya tidak dapat melakukan proses penjumlahan bentuk variabel yang sejenis; umumnya siswa tidak dapat mengidentifikasi soal dengan baik (tidak menentukan secara sistematis hal-hal yang diketahui dan hal-hal yang ditanyakan dalam soal tersebut); terdapat siswa yang menguasai konsep dasar (rumus), tetapi langsung melakukan proses perhitungan untuk mendapatkan hasil akhir tanpa membuat suatu model matematik yang sederhana; umumnya siswa tidak dapat membuat suatu model matematik yang sederhana dari setiap hal yang berhubungan dalam soal tersebut; tidak ada siswa yang memberikan interpretasi pada jawaban soal yang diperoleh ke permasalahan semula.

Secara umum diamati bahwa siswa tidak melakukan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis. Siswa selalu ingin mendapatkan hasil akhir secara langsung (menghitung secara langsung) tanpa membuat suatu model matematik yang sederhana dari soal. Akan tetapi sebagian besar masalah yang dihadapi siswa tersebut dapat diatasi dengan menggunakan pendekatan model pembelajaran yang telah dikembangkan dalam penelitian ini.

Peningkatan kemampuan logika siswa diukur dalam kemampuan menyelesaikan soal-soal kalimat verbal yang dikelompokkan dalam lima kate-

gori, yaitu: kelompok siswa yang dapat mengidentifikasi soal dengan baik, dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan unsur-unsur yang ditanyakan dalam soal; kelompok siswa yang dapat mengidentifikasi soal dengan baik serta dapat menentukan hubungan yang sesuai dari berbagai unsur yang ada dalam soal dalam suatu model matematik; kelompok siswa yang dapat mengidentifikasi soal dengan baik, menentukan hubungan yang sesuai (membuat model matematik) dari soal, serta dapat menyederhanakan model itu dalam bentuk yang paling sederhana; kelompok siswa yang dapat mengidentifikasi soal dengan baik, menentukan hubungan yang sesuai (membuat model matematik) dari soal, menyederhanakan model itu dalam bentuk yang paling sederhana, serta dapat menyelesaikan soal (menentukan penyelesaian soal) berdasarkan model itu; dan kelompok siswa yang dapat mengidentifikasi soal dengan baik, menentukan hubungan yang sesuai (membuat model matematik) dari soal, menyederhanakan model itu dalam bentuk yang paling sederhana, serta dapat menyelesaikan soal (menentukan penyelesaian soal) berdasarkan model itu, kemudian dapat memberikan interpretasi dari hasil yang diperolehnya ke permasalahan semula.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Siswa yang diberi berbagai contoh kalimat terstruktur yang baik sesuai dengan tingkat berpikirnya dan terkait dengan alam sekitarnya, dan mau berlatih untuk membuat sendiri kalimat terstruktur yang baik akan meningkat kemampuannya dalam hal memahami konsep dan maksud kalimat terstruktur yang diberikan kepadanya. Siswa yang berlatih dengan tekun menyelesaikan soal-soal kalimat verbal akan meningkat kemampuan logikanya dalam menyelesaikan masalah-masalah nyata.

Saran

Pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar yang menunjang penyelesaian soal-soal kalimat verbal perlu dimantapkan sebelum latihan penyelesaian soal kalimat verbal diberikan kepada siswa. Siswa yang belum memahami konsep-konsep dasar matematika perlu dibimbing khusus dengan pemberian pelajaran tambahan. Latihan interpretasi penyelesaian matematik ke situasi nyata perlu diintensifkan dan didayagunakan dengan memberikan soal-soal yang memang relevan dengan lingkungan kehidupan

siswa. Siswa perlu dilatih menyelesaikan soal-soal kalimat verbal yang banyak dan bervariasi agar kemampuan logikanya semakin ditingkatkan dan dipertajam.

CATATAN

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pimpinan Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah (PGSM) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, yang telah memberikan dana pelaksanaan penelitian melalui SPK No. 1332/0997/SPK-Part/PGSM tanggal 8 September 1998. Ucapan terima kasih yang sama disampaikan kepada anggota peneliti yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, yaitu Bapak Drs. Suradi, M.Si., Mulyadi Malik, Asmar Achmad, S.Pd., dan Baso Sinrang, S.Pd.

DAFTAR RUJUKAN

- Abimanyu, S. 1995. *Penelitian Praktis untuk Perbaikan Pengajaran*. Jakarta: BP3-SD Dirjen Dikti Depdikbud.
- Ihsan. 1995. *Hubungan Kemampuan Berfikir Logis dengan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Siswa Kelas I SMU Negeri Mangkoso Kabupaten Barru*. Skripsi tidak diterbitkan. Ujungpandang: FPMIPA IKIP Ujungpandang.
- Kemmis, S., and McTaggart, R. 1988. *The Action Research Planner*. Australia: Deakin University Press.
- Natawidjaja, R. 1997. *Konsep Dasar Penelitian Tindakan (Action Research)*. Bandung: IKIP Bandung.
- Soedarsono, F.X. 1997. *Rencana Design, dan Implementasi Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: BP3SD Dirjen Dikti Depdikbud.
- Tiro, M.A. 1997. *Penelitian Tindakan di Kelas untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran*. Makalah disampaikan pada seminar Trend Matematika III 1997, FPMIPA IKIP Ujungpandang.
- Toomey, D. 1997. *Reading in Classroom Action Research*. A Publication of the Indonesia Primary Teacher Education Project. Melbourne, Australia: La Trobe University.