

Pembelajaran Berbasis Diagnostik untuk Meningkatkan Kualitas Proses, Hasil dan Manajemen Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Bansu I. Ansari¹

Abstrak

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan mutu proses, hasil dan manajemen pembelajaran matematika melalui diagnosis hasil belajar. Rancangan yang dipilih untuk riset ini ialah rancangan *Action Research* dalam kurun waktu yang cukup memadai. Subyek sampel terdiri dari 588 siswa yang berasal dari wilayah penelitian Kota Bandung dan Nanggro Aceh Darussalam. Perlakuan terhadap subyek sampel berupa strategi pembelajaran remedial diberikan setelah melakukan diagnosis hasil belajar. Setelah diberikan tes diagnostik kepada siswa, selanjutnya dilakukan wawancara terfokus kepada guru dan siswa untuk mengetahui efektivitas perlakuan dan pandangan mereka terhadap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam setiap tahap iterasi, kemampuan siswa memiliki kecenderungan yang semakin meningkat namun belum optimal, karena rata-rata kemampuan mereka masih mencapai nilai cukup. Secara individual sebanyak 28,5 % siswa tuntas belajar ($x \geq 7,5$) dan 50,2 % siswa memperoleh nilai cukup ($6 \leq x < 7,5$). Dari hasil wawancara diperoleh informasi, pada umumnya guru Sekolah Dasar jarang melakukan diagnosis hasil belajar dan pembelajaran remedial, meskipun mengetahui bahwa siswanya belum berhasil/tuntas belajar. Namun setelah program pengajaran tersebut diperkenalkan, para guru menyikapinya secara positif meskipun masih mengeluhkan waktu yang tersedia. Efektivitas pengajaran remedial ternyata lebih meningkat, ketika guru telah mengetahui kesulitan siswanya dalam belajar.

Kata Kunci: *Pembelajaran Berbasis Diagnostik, Kualitas Proses Pembelajaran, Hasil Pembelajaran Dan Manajemen Pembelajaran*

¹ Bansu I. Ansari, Dosen Kopertis Wil XIII Aceh.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kita sering mendengar keluhan dari siswa Sekolah Dasar (SD) terutama kelas V dan VI bahwa mempelajari matematika merupakan sesuatu yang tidak menyenangkan, bosan dan memusingkan. Ketika kepada mereka disajikan soal pecahan dan prosentase dalam bentuk cerita, nampak kebingungan karena tidak tahu apa yang mau dikerjakan dan harus mulai dari mana mereka bekerja. Akibatnya suasana kelas menjadi pasif dan ribut karena proses pembelajaran yang dibawakan guru tidak atau kurang merangsang siswa berpikir, yang akhirnya bermuara pada rendahnya kualitas hasil pembelajaran. Setidaknya, inilah permasalahan yang dihadapi guru dalam mengajarkan matematika di Sekolah Dasar.

Fenomena seperti di atas telah juga diungkapkan oleh Ruseffendi (1988:328), bahwa kebosanan siswa disebabkan, bagian terbesar dari matematika yang dipelajari siswa di sekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematika, tetapi melalui pemberitahuan. Kenyataan di lapangan juga menunjukkan demikian, bahwa kondisi pembelajaran yang berlangsung dalam kelas membuat siswa pasif (Sutiarso, 2000).

Citra negatif siswa terhadap pelajaran matematika itu terjadi karena stimulasi eksistensi guru dan proses pembelajaran matematika itu sendiri yang belum disesuaikan dengan keragaman kebutuhan karakteristik individual siswa. Mustahil guru dapat melakukan adaptasi bahan ajar dalam kondisi keragaman kebutuhan dan karakteristik siswa, tanpa didahului oleh perubahan paradigma

berpikir tentang proses pembelajaran. Selama ini guru lebih bertumpu pada pengalaman pribadi sehingga manifestasinya berbentuk instruksi, harus diubah menjadi bertumpu pada pengalaman bersama sehingga manifestasinya berupa diskusi (Supriyoko, 1998).

Kesulitan lain bersumber dari beban kurikulum yang relatif berat sehingga guru dihantui oleh target. Umumnya guru khawatir jika target kurikulum tidak tercapai karena akan memunculkan masalah baru, seperti kelulusan siswa yang rendah, kondite sekolah menjadi jelek baik secara akademik maupun adminsitratif. Karena guru lebih terpaku pada pencapaian target kurikulum akibatnya pengembangan kreativitas mengajar menjadi terabaikan. PBM di kelas cenderung menjadi formalistik sehingga dari sisi moral edukatif menjadi kontra produktif. Kekhawatiran ini akan sirna dengan memilih strategi pembelajaran yang adaptif karena mampu mengakomodasi keragaman kebutuhan dan karakteristik siswa sehingga proses pembelajaran akan menjadi lebih efektif dan efisien.

Kepedulian yang tinggi terhadap pentingnya guru mengembangkan strategi pembelajaran matematika yang kondusif dalam rangka optimasi penguasaan konsep dan keterampilan berhitung didasarkan pada pengalaman di Singapura dengan merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh The International Mathematics and Science Study (TIMSS) pada tahun 1996 (Kompas, 17 Februari:2001). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa kelas satu dan dua di Singapura menduduki peringkat pertama

dalam bidang matematika melampaui Jepang (peringkat 3), Jerman (peringkat 22) dan Amerika (peringkat 27). Selain itu 5 persen dari siswa Singapura termasuk sepuluh besar dunia. Atas prestasi gemilang itulah pada tahun 1996 siswa Singapura dinobatkan sebagai siswa terpandai sejagat dalam matematika dan ilmu pasti alam.

Di samping itu untuk level Sekolah Dasar, Indonesia sudah boleh berbangga, karena dua orang pelajar SD kelas VI asal Banten masing-masing memperoleh juara 1 dan juara 3 pada Primary Math World Contes di Hongkong pada tahun 2006 yang lalu. Namun seiring dengan kebanggaan tersebut prestasi belajar matematika terutama di SD di daerah-daerah, misalnya NAD masih memprihatinkan.

Ketika ditelusuri, kunci keberhasilan siswa dalam belajar matematika ternyata tidak terletak pada kerajinan membaca buku saja, karena berdasarkan survey yang dilakukan oleh Singapore National Library tahun 1993 (TST dalam kompas, 1997:21) menemukan bahwa masyarakat Singapura dalam satu tahun membaca rata-rata delapan buku (bandingkan dengan Jepang rata-rata 18 buku dan Amerika rata-rata 25 buku). Namun kunci keberhasilan tersebut menurut sejumlah pakar adalah karena dedikasi guru yang memberikan bimbingan penuh kepada siswa dalam mengerjakan tugas baik di sekolah maupun pekerjaan rumah (PR).

Berdasarkan uraian di atas, melalui penelitian dapat dikembangkan suatu strategi pembelajaran kondusif yang berbasis diagnostik untuk membantu kesulitan siswa dan guru dalam meningkatkan mutu, proses

dan manajemen pembelajaran matematika. Untuk itu penelitian ini memfokuskan pembahasan terhadap berbagai kesulitan yang dihadapi siswa dalam melakukan perhitungan pecahan di Sekolah Dasar dan selanjutnya merancang program pengajaran remedialnya.

2. Permasalahan dan Tujuan Penelitian

Merujuk kepada uraian di atas, masalah yang dihadapi adalah bagaimana upaya meningkatkan kemampuan matematika para siswa SD, khususnya terhadap penguasaan konsep pecahan dan sejenisnya. Untuk memecahkan masalah di atas dilakukan penelitian dengan tujuan utama mengembangkan suatu strategi pembelajaran matematika berbasis diagnostik yang dilakukan secara kolaboratif antara Tim Peneliti dengan para guru di Sekolah Dasar. Dari diagnosis yang dilakukan dapat diketahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa sehingga sulit mencapai hasil yang benar secara konseptual. Atas dasar itu dapat dirumuskan program penanggulangannya (pembelajaran remedial) sehingga dapat membantu guru memperbaiki kesalahan siswa dalam melakukan perhitungan pecahan dan cara mengajarkan konsep pecahan di Sekolah Dasar.

KAJIAN TEORI

1. Konsep Dasar Pengajaran Remedial

Secara umum strategi pembelajaran matematika berbasis diagnostik yang dikembangkan adalah berdasarkan kerangka konseptual dan hasil temuan penelitian terdahulu, yaitu penelitian Robert B. Ashlock (1994) tentang *Error Patterns in Computation*

yang dilakukan siswa di New York, Amerika Serikat; dan referensi John E. Pennick (1983) sebagaimana dikutip Ki Suprayoko (1997) mengenai tujuh metode untuk mengembangkan kompetensi dasar siswa (Kemampuan berhitung merupakan salah satu dari sebelas kompetensi dasar pendidikan dan kebudayaan).

Apa bila dikaji, temuan penelitian tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan penguasaan konsep keterampilan matematika ditentukan oleh dedikasi guru yang sangat intens membantu kesulitan siswa secara individual dalam mengerjakan tugas-tugasnya di samping guru itu sendiri rajin menyusun soal-soal yang merangsang pengembangan keterampilan matematik. Dalam memeriksa hasil kerja siswa, guru tidak hanya menetapkan apakah jawaban itu benar atau salah, melainkan lebih jauh diketahui mengapa mereka itu melakukan kesalahan. Kondisi inilah yang tampaknya belum sempat dilakukan oleh guru-guru matematika di sekolah kita.

Sementara itu, secara khusus hasil penelitian Ashlock (1994) memberikan rambu-rambu yang jelas untuk membantu setiap siswa belajar berhitung secara berhasil. Ia mendisain model pembelajaran yang secara arif mengajak guru untuk lebih sensitif terhadap apa yang dikerjakan setiap siswa, menganalisis secara bijak setiap lembar jawaban pekerjaan siswa, dan mendengarkan secara jeli tentang apa yang siswa katakan tentang pekerjaannya. Ia pun secara rinci mengungkapkan 40 pola kekeliruan dalam berhitung, bagaimana mengidentifikasinya,

cara mengembangkan tes diagnostik untuk memastikan pola kekeliruan, dan mengembangkan strategi pembelajaran berbasis diagnostik serta program pengajaran remedial untuk memperbaiki kekeliruan tersebut.

Ashlock (1994) mengidentifikasi empat kategori kesalahan dalam perhitungan, yaitu: kesalahan penggunaan operasi, kesalahan menghitung, penggunaan algoritma yang tidak sempurna, dan jawaban acak (spekulatif). Berdasarkan ini menurut Ruseffendi (1988) proses pengajaran diagnosis itu meliputi:

- 1) Melihat kelemahan dan kekuatan anak secara umum dan khusus dan memperkirakan penyebab kekuatan dan kelemahannya itu.
- 2) Merumuskan Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) untuk pengajaran remedialnya.
- 3) Mencari dan merumuskan cara-cara untuk memperkaya kekuatannya dan menyembuhkan kelemahannya.
- 4) Melakukan penilaian secara terus menerus.

Langkah pertama yang perlu kita lakukan adalah melihat kemungkinan penyebab dari kegagalan anak belajar. Objek yang mungkin dapat kita amati adalah materi yang diajarkan, pengajarannya, dan muridnya sendiri. Materi pelajarannya mungkin terlalu sukar, mungkin tidak relevan, mungkin tidak terkait dengan pelajaran sebelumnya. Pengajarannya tidak baik, mungkin karena kesalahan gurunya dalam menyajikan pelajaran, metodenya kurang tepat. Kelemahan murid mungkin disebabkan karena kelemahan

rohani atau jasmaninya; misalnya berpenyakit, lemah raganya, lemah salah satu inderanya, tidak ada minat/bakat, suasana lingkungannya yang tidak kondusif, dan lain-lain.

Setelah mengungkapkan kelemahan-kelemahan siswa yang menyebabkannya memiliki kesulitan belajar, guru harus membuat pengajaran remedial yaitu pengajaran yang dipergunakan untuk menyembuhkan kekeliruan-kekeliruan atau untuk lebih dapat memahami konsep-konsep yang telah dipelajarinya tetapi belum dikuasainya. Bila ternyata menurut hasil penilaian bahwa pengajaran remedial itu belum berhasil, maka guru harus melakukan pengajaran remedial baru atau pengulangan.

Dalam pengajaran remedial, Ashlock (1994) mengemukakan ada beberapa aspek yang perlu mendapat penekanan guru yaitu:

- 1) Pemahaman konsep dan prinsip. Salah satu alasan utama siswa memiliki kesulitan belajar dalam keterampilan berhitung adalah siswa tidak memiliki pemahaman yang cukup tentang konsep dan prinsip yang mendasari algoritma.
- 2) Tuntas fakta dasar. Contoh fakta dasar aritmetika adalah: $6 + 7 = 13$; $12 - 8 = 4$; $3 \times 5 = 15$; $27 : 9 = 3$.
- 3) Penekanan pada estimasi. Salah satu rekomendasi dari studi Lanford (Ashlock, 1994) adalah “guru sebaiknya memberikan penekanan lebih pada siswanya dalam mengajar terhadap mengecek kelayakan jawaban”. Ini mengingatkan kita bahwa meskipun tersedianya kalkulator, namun tidak dapat menghilangkan perlunya keterampilan

berhitung dan perlunya keterampilan estimasi. Kalkulator dirancang bekerja hanya sebagai kunci. Kalkulator tidak dapat mengatakan bahwa apakah suatu jawaban itu layak atau tidak. Sementara itu estimasi (dugaan) memperhatikan kelayakan jawaban, namun masih perlu keterampilan berhitung.

- 4) Mengajarkan penggunaan model dan manipulasi. Untuk menyelesaikan soal bentuk cerita, kemampuan menalar sangat diperlukan, khususnya dalam membuat model matematik. Pada dasarnya model matematik berujud suatu persamaan dengan suatu variable (peubah) atau suatu sistem persamaan dengan satu variable atau suatu sistem persamaan dengan beberapa variable. Dengan bekal kemampuan menalar yang memadai, siswa dimungkinkan untuk dapat menyusun kerangka berpikir yang logis dalam membuat model matematik dari soal bentuk cerita yang akan diselesaikan.
- 5) Mengajarkan anak keterampilan berhitung. Perhitungan boleh dilakukan secara mental/manual, kadang-kadang menggunakan prosedur kertas dan pensil, dan pada waktu yang lain menggunakan kalkulator. Siswa perlu diajarkan keterampilan berhitung dengan berbagai cara. Biasanya bijaksana memperkenalkan algoritma kertas dan pensil dengan mengajarkan kepada mereka masalah verbal yang menarik dan membiarkan mereka menggunakan apa yang telah diketahuinya. Keterampilan berhitung juga menentukan kebenaran

penyelesaian suatu kalimat terbuka (persamaan). Keterampilan berhitung yang meliputi pengerjaan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, perpangkatan dan penarikan akar sangat diperlukan untuk menyelesaikan persamaan atau sistem persamaan. Ketidakmampuan siswa membedakan keenam operasi hitung tersebut mengakibatkan siswa gagal dalam menemukan penyelesaian yang benar dari persamaan itu. Diperolehnya persamaan

atau model matematik yang benar belum menjamin diperolehnya penyelesaian yang benar dari suatu persamaan atau sistem persamaan itu.

- 6) Menggunakan Algoritma-algoritma Alternatif. Ada beberapa algoritma yang dapat digunakan sebagai alternatif ketika mengajarkan anak yang mengalami kesulitan. Beberapa contoh digambarkan disini, yaitu “The Lattice Method” dan “The Equal Additions Method”.

Mengalikan bilangan bulat.

Soal:
$$\begin{array}{r} 627 \\ 354 \times \\ \hline \end{array}$$

Hasil: 221958

2	16 8	06 6	27 1	3
2	30 0	10 0	35 5	5
1	24	08	28	4
	9	5	8	

Kedua faktor pengali dan yang dikali diletakkan disebelah atas dan kanan dari sel-sel. Hasil perkalian fakta dasar ditulis dalam sel, dan hasil penjumlahannya ditulis dari bawah kanan ke atas kiri dalam garis diagonal. Hasil akhir dibaca pada kiri dan atas sel.

keterlibatan ahli dan pengguna hasil riset. Dengan menggunakan rancangan tersebut, studi ini dirancang ke dalam dua tahap:

Pengurangan bilangan rasional

Soal: $7\frac{1}{4}$ ditambah satu ($\frac{4}{4}$) $\rightarrow 7\frac{5}{4}$

$3\frac{3}{4}$ ditambah satu (1) $\rightarrow 4\frac{3}{4}$

$3\frac{1}{2}$ $3\frac{2}{4}$

Tahap I: Difokuskan kepada studi pendahuluan dan pengembangan tes diagnostik untuk mengidentifikasi kelemahan siswa dalam penguasaan keterampilan matematika beserta program remedialnya. Prosedur dan kegiatan yang dilakukan adalah: (1) mengkajiulang konsep dan mengidentifikasi *error patterns in computation* serta menelaah kurikulum bidang studi matematika; (2) mengembangkan kerangka reka bangun model tes diagnostik untuk kelas IV s.d. VI Sekolah Dasar; dan (3) mendisain model program pengajaran remedial untuk setiap jenis kesulitan yang diukur oleh tes diagnostik pada masing-masing kelas.

METODE PENELITIAN

Rancangan yang dipilih untuk riset ini ialah rancang *Action Research* dalam kurun waktu cukup memadai. Pemilihan rancangan ini didasarkan kepada alasan bahwa studi ini bersifat pengembangan yang menghendaki

Tahap II: Uji coba model tes diagnostik dan uji coba model program pengajaran remedial sehingga andal dan layak untuk digunakan. Kegiatan yang dilakukan adalah: (1) mengujicobakan setiap perangkat tes sehingga memenuhi persyaratan tes baku; (2) melakukan pelatihan untuk mengembangkan kemampuan guru dalam diagnosis dan remedial kelemahan siswa dalam penguasaan keterampilan matematik; dan (3) uji coba model pengajaran remedial untuk mengetahui efektivitas dan tingkat fisibilitas penerapannya.

Penelitian ini berlokasi di Provinsi Jawa Barat dan Nanggroe Aceh Darussalam, yang dipetakan ke dalam wilayah Ibu Kota dan sekitarnya, dengan ukuran sampel sebanyak 588 siswa dan 15 guru. Mengacu kepada masalah dan hasil-hasil yang ingin dicapai, pengumpulan data menggunakan berbagai teknik dan kegiatan yang relevan, yaitu: (1) survey dan studi eksploratoris; (2) timbangan pakar dan praktisi lapangan; (3) pelatihan; (4) tes; (5) aplikasi dan uji lapangan (*field testing*), dan (6) observasi dan wawancara.

Analisis data dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh dari survey, timbangan pakar dan praktisi maupun lokakarya dilakukan melalui kajian dan inferensi logis. Data kualitatif antara lain berkaitan dengan: (1) konseptualisasi keterampilan matematik yang seyogianya dikuasai oleh siswa kelas IV s.d. VI Sekolah Dasar beserta pola-pola kekeliruan siswa yang mungkin terjadi dalam proses pembelajaran matematika yang menjadi dasar dan bahan masukan bagi pengembangan tes

diagnostik dan program remedialnya; (2) pendapat dan penilaian pakar ataupun praktisi (guru Sekolah Dasar) tentang reka bangun dan isi tes; (3) pendapat dan penilaian pakar dan praktisi selama dan setelah uji coba.

Sedangkan analisis kuantitatif dilakukan atas hasil pengukuran dengan menggunakan tes diagnostik untuk menemukan profil kelemahan siswa dalam penguasaan keterampilan-keterampilan matematika. Analisis kuantitatif dilakukan pada tahap uji coba dengan tujuan untuk menguji mutu tes. Setelah itu, dalam studi ini dengan tes diagnostik itu pula diuji efek perlakuan program remedial terhadap subyek sampel dan dianalisis dengan menggunakan anova.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Menelaah Pola Kesalahan Siswa

a. Kesalahan Siswa dalam Persamaan Pecahan

A. $\frac{19}{95} = \frac{1}{5}$; B. $\frac{13}{39} = \frac{1}{9}$; C. $\frac{18}{81} = \frac{1}{1}$;

D. $\frac{12}{24} = \frac{1}{4}$;

b. Kesalahan Siswa dalam Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan

A. $\frac{7}{8} + \frac{5}{6} = \frac{12}{4}$; B. $\frac{4}{5} + \frac{2}{3} = \frac{6}{8}$;

C. $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{6}{7} + \frac{4}{7} = \frac{10}{7}$;

A. $7\frac{1}{2}$ B. $8\frac{1}{3}$ C. 6

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \qquad \frac{2}{8} - \frac{1}{3} \qquad \frac{1}{5} - \frac{1}{4}$$

c. *Kesalahan Siswa dalam Perkalian dan Pembagian Pecahan*

A. $\frac{4}{5}x\frac{3}{4}=166$; B. $\frac{1}{2}x\frac{3}{8}=68$; C. $\frac{2}{9}x\frac{1}{5}=100$; D.

$\frac{3}{8}x\frac{5}{6}=\frac{3}{8}x\frac{6}{5}=\frac{18}{40}$;

A. $\frac{4}{6}:\frac{2}{2}=\frac{2}{3}$; B. $\frac{6}{8}:\frac{2}{8}=\frac{3}{1}$; C. $\frac{6}{10}:\frac{2}{4}=\frac{3}{2}$;

D. $\frac{2}{3}:\frac{3}{8}=\frac{3}{2}x\frac{3}{8}=\frac{9}{16}$;

d. *Kesalahan Siswa dalam Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Desimal*

A. 0, 8 B. 0, 6 C. 0, 4 D. 0, 5

$$\begin{array}{r} 0,4+ \\ \hline 0,12 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,9+ \\ \hline 0,15 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,3+ \\ \hline 0,7 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,8+ \\ \hline 0,13 \end{array}$$

A. 8 7 B. 99, 4 C. 2 0 0

$$\begin{array}{r} 0,31- \\ \hline 87,31 \end{array} \quad \begin{array}{r} 27,86- \\ \hline 71,66 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,65- \\ \hline 200,65 \end{array}$$

e. *Kesalahan Siswa dalam Soal Prosentase Bentuk Cerita*

A. Suatu tes terdiri dari 30 soal. Ani dapat menyelesaikan dengan benar 24 soal.

Berapa persennkah itu ?

$\frac{24}{30}=\frac{X}{100}$ Jawabannya 80%

B. Ali berhasil menjawab 88 % dari 50 soal tes yang diberikan. Berapa banyak soal yang dijawab Ali ?

$\frac{50}{88}=\frac{X}{100}$ jawabannya: 57 soal

f. *Kesalahan Siswa dalam Soal Pengukuran*

A. 5 meter, 1 cm B. 8 kg, 4 ons

$$\begin{array}{r} 1 \text{ meter, } 3 \text{ cm} - \\ \hline 3 \text{ meter, } 8 \text{ cm} \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \text{ kg, } 9 \text{ ons} - \\ \hline 4 \text{ kg, } 5 \text{ ons} \end{array}$$

2. Analisis

1. Jika angka yang sama terdapat pada pembilang dan penyebut, maka siswa

menggunakan suatu prosedur **penghilangan** yang kelihatannya sesuai dengan apa yang ia pelajari pada konteks lain. Prosedur yang digunakan siswa keliru, meskipun contoh A benar.

2. Siswa menjumlahkan pembilang untuk memperoleh pembilang dan menjumlahkan penyebut untuk memperoleh penyebut. Lankford mengemukakan bahwa kesalahan prosedur ini dapat dibantu dengan cara “latihan sesering mungkin”. Siswa mempelajari prosedur mengalikan pecahan, dan terkecoh sehingga prosedur yang sama digunakan untuk menjumlahkan pecahan. Jika ada dua pecahan, siswa mengetahui perbedaan keduanya, namun mengabaikan arti pengurangan itu sendiri, sehingga hasil pengurangan lebih besar dari hasil penjumlahan. Selain itu, siswa mengurangi pecahan kedua pada pecahan pertama. Ini salah prosedur.

3. Prosedur kesalahan siswa sebagai berikut: Ia mulai mengalikan pembilang pecahan pertama dengan penyebut pecahan kedua dan menuliskannya sebagai angka satuan dari hasil ini. Jika hasil perkalian ini angka puluhan, ia simpan untuk menambahkannya nanti (sebagaimana perkalian bilangan bulat). Selanjutnya ia mengalikan penyebut pada pecahan pertama dengan pembilang pecahan kedua, dan menambahkan angka.

Siswa membagi pembilang pertama dengan pembilang kedua dan mencatat hasilnya sebagai jawaban pembilang.

Kemudian menentukan penyebut untuk jawaban dengan membagi penyebut pertama dengan penyebut yang kedua. Dalam membagi keduanya ia mengabaikan sisa yang ada.

4. Siswa tampaknya menambahkan bilangan desimal ini, seperti menambahkan bilangan bulat. Kelihatannya pengurangan dengan menggunakan desimal murni siswa mampu melakukan dengan benar. Namun ketika disajikan pengurangan desimal “kasar” siswa dengan mudah meletakkan angka desimal pada angka yang dikurangkan, menjadi angka desimal hasil.
5. Siswa dapat menjawab soal-soal tentang prosentase dengan benar, namun ketika diberikan soal yang berbeda ia mulai menemukan kesulitan. Siswa menggunakan prosedur yang cenderung tidak tepat dengan rasio perbandingan dalam soal tersebut. Ia sering menggunakan perbandingan seperti di bawah ini terhadap soal yang dihadapinya:

$$\frac{\text{Bilangantekecildalamsoal}}{\text{Bilangantebesaraldalamsoal}} = \frac{x}{100}$$

Pada setiap soal yang ditemui, perbandingan pertama adalah jumlah yang lebih sedikit dari jumlah yang terbanyak dan ini sebanding dengan $x/100$. Akibatnya

prosedur pemecahan soal di atas tidak selalu relevan dengan soal pada nomor B.

6. Siswa memahami pengurangan seperti di atas, seperti yang ia lakukan saat mengurangi bilangan bulat berbasis 10. Ia mencoret angka sebelah kiri dan menulis kurang dari satu di atasnya, kemudian menempatkan satu di depan angka yang disebelah kanan. Prosedur atau teknik ini menghasilkan jumlah yang benar ketika hubungan antara dua pengukuran didasarkan pada basis 10, namun hasilnya tidak tepat bila diluar itu.

3. Menelaah Skor Siswa Sebelum dan Sesudah Pengajaran Remedial

Efek perlakuan pengajaran remedial masing-masing untuk wilayah eksperimen 1, eksperimen 2, dan eksperimen 3 dianalisis dengan membandingkan rata-rata skor perolehan sebelum dan sesudah perlakuan dari ketiga wilayah tersebut. Uji hipotesis perbandingan skor hasil tes ini menggunakan Anova. Sebagai konsekwensi statistik berikut ini diuji hipotesis nol (H_0). Hasil perhitungan uji-F disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2: Rekapitulasi Hasil Perbandingan Rata-rata Skor Tes dan Uji-F

Wilayah Eksperimen	Perlakuan	N	Rata-rata Hasil Belajar dan SD (Skala:0-4)	F	Sig. (p)	Keputusan
I	Sebelum	120	1,84 (0,63)	4,227	0,039	H_0 ditolak
	Sesudah	123	2,30 (0,57)			
II	Sebelum	231	1,33 (0,49)	4,131	0,024	H_0 ditolak
	Sesudah	229	1,83 (0,47)			
III	Sebelum	242	1,20 (0,48)	4,008	0,019	H_0 ditolak

	Sesudah	236	2,11 (0,67)			
--	---------	-----	-------------	--	--	--

Keterangan: Tolak H_0 jika $p < 0,05$

Hasil pengujian hipotesis nol dengan Anova menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan perolehan skor sebelum dan sesudah perlakuan terhadap ketiga wilayah penelitian itu. Namun demikian hasil yang diperoleh belum mencapai ketuntasan belajar kelompok, yaitu 5,75 rata-rata skor dari wilayah eksperimen I; 4,58 dari wilayah II; dan 5,28 dari wilayah III masing-masing menurut skala 0 – 10. Diagram batang dari rata-rata perolehan skor tes diagnostik, menurut perlakuan disajikan pada Diagram 1.

Simpulan

Secara umum model pembelajaran berbasis diagnostik dengan pengajaran remedial yang diterapkan pada siswa Sekolah Dasar telah memberikan dampak dalam upaya meningkatkan kualitas proses, hasil dan manajemen pembelajaran matematika, walaupun hasilnya belum optimal. Namun secara khusus, strategi ini telah memberikan dampak yang berarti pada sejumlah siswa SD

dalam menuntaskan belajar dan meningkatkan aktivitas belajar. Keaktifan belajar siswa pada setiap jenjang sekolah merupakan salah satu aspek yang ingin dikembangkan dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) Oleh karena itu, implikasi dari hasil temuan ini adalah pembelajaran berbasis diagnostik dengan program pengajaran remedial ini diharapkan mampu mengalihkan atau bahkan mengubah paradigma pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered*, yaitu dari situasi siswa pasif menjadi aktif, dari proses dan hasilnya tunggal menjadi berbagai variasi cara dan penyelesaian (*open-ended*). Kemudian disarankan kepada guru, bila memungkinkan setiap mengawali pembelajaran dimulai dengan memberikan situasi masalah yang kontekstual yaitu situasi yang dapat dibayangkan siswa (konkrit).

DAFTAR PUSTAKA

- Ashlock, R. B., 1994, *Error Patterns In Computation*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Brown, J. S. & Van Lehn, K. (1980). "Repair Theory: A Generative Theory of Bugs in Procedural Skill", *Cognitive Science* 4 (1980): 379-426.
- Clements, M. A. (1982). "Careless Errors Made by Six-Grade Children on Written Mathematic Task", *Journal for Research in Mathematics Education*, (1982): 136-144.
- Gough (2003). Diagnostic Mathematical Task: Case Studi. *A Paper*. Deakin: Centre for Studies in Mathematics, Science and Environment Deakin University.
- Ning YU, *et al* (2003). "Cognitively Diagnostic of Mathematical Knowledge Structures of Elementary School Children". *Journal of Education and Psychology*. 24 (2001) 263-301.
- Pendidikan Umum Sukses, karena PR dalam *Kompas* tanggal 17 Pebruari 1997 hal. 21.
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Supriyoko, K. (1998), Mengembangkan Kompetensi Dasar di Sekolah, *Kompas*, tanggal 28 Agustus 1998, halaman 4