

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN Mencari SOLUSI ALTERNATIF PADA PENYELESAIAN SOAL MATEMATIKA SEKOLAH DASAR

Deti Rostika, Husen Windayana, dan Komariah¹

ABSTRAK

Latar belakang dari penelitian ini berdasarkan hasil observasi ke SD di lingkungan Cileunyi Bandung, pada umumnya pembentukan keterampilan mencari solusi alternatif dari sebuah penyelesaian soal dalam pembelajaran matematika kurang diberikan pada siswa. Umumnya penyelesaian soal matematika, siswa digiring pada satu penyelesaian yang ada. Biasanya siswa diarahkan untuk menyelesaikan soal matematika dengan menggunakan cara yang biasa, yang diketahui guru dan cara tersebut merupakan satu-satunya cara yang harus dikuasai oleh siswa. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif terhadap soal-soal matematika yang diberikan sebelum dan setelah belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah?” dan Apakah pembelajaran berbasis masalah berpengaruh signifikan terhadap kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif ketika menyelesaikan soal-soal matematika? Tujuan penelitian adalah untuk meningkatkan kemampuan mencari solusi alternatif dari sebuah penyelesaian soal matematika melalui pembelajaran berbasis masalah. Metode penelitian adalah penelitian kuantitatif jenis eksperimen dengan desain penelitian pre-test pos-test tanpa kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah tes untuk melihat kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif terhadap soal-soal matematika, dan lembar observasi untuk melihat pembelajaran matematika berbasis masalah. Populasinya adalah seluruh siswa kelas III Sekolah Dasar yang terdapat di lingkungan Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung. Sampel penelitiannya dipilih secara acak berdasarkan sekolah, bukan berdasarkan siswa. Untuk kebutuhan pengujian hipotesis penelitian dilakukan uji statistik menggunakan uji t ketika memenuhi persyaratan uji t, yaitu normal dan homogen. Ketika tidak dipenuhi persyaratan untuk uji t, maka dilakukan uji nonparametrik menggunakan uji Mann Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif, terhadap soal-soal matematika yang diberikan, sebelum belajar menggunakan pembelajaran matematika berbasis masalah tergolong rendah. Kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif, terhadap soal-soal matematika yang diberikan, setelah belajar menggunakan pembelajaran berbasis masalah mengalami peningkatan yang signifikan, yaitu dari rendah menjadi sangat tinggi. Pembelajaran berbasis masalah berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif terhadap penyelesaian soal-soal matematika.

¹ Dosen UPI Kampus Cibiru

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Mencari Solusi Alternatif

A. PENDAHULUAN

Organisasi dunia seperti PBB misalnya, melalui UNESCO menaruh perhatian yang amat sangat terhadap pendidikan. Dari beberapa rekomendasi UNESCO terhadap pendidikan, salah satunya adalah empat pilar yang menjadi dasar acuan setiap pelaksanaan pendidikan. Empat pilar tersebut adalah; 1) *Learning to do*, 2) *Learning to know* 3) *Learning to be*, and 4) *Learning to live together in harmony*. Keempat pilar ini adalah dasar pijakan dalam setiap melaksanakan praktek pendidikan di sekolah-sekolah. Esensi dari empat pilar di atas adalah, sekolah harus mampu mengondisikan setiap proses belajar ke arah, belajar adalah untuk bekerja, belajar adalah untuk mengetahui, belajar adalah untuk menjadi diri sendiri, dan belajar adalah untuk saling hidup berdampingan dalam suasana yang harmonis.

Pilar *learning to do*, dapat dimaknai sebagai upaya untuk menyiapkan siswa menjadi insan-insan yang dapat melakukan aktivitas, sehingga dari aktivitas yang dilakukannya, siswa dapat eksis di masyarakat. Melalui aktivitas yang dilakukan siswa mampu bertahan hidup di tengah-tengah masyarakat. Itu artinya, kegiatan belajar di sekolah harus berorientasi ke penyiapan siswa agar dapat bertahan hidup di masyarakat jaman. Belajar di sekolah adalah pembekalan siswa untuk memperoleh sejumlah keterampilan yang memadai, agar siswa dapat bertahan hidup di masyarakat. Keterampilan yang paling strategis untuk dimiliki siswa di era masyarakat modern ini adalah, keterampilan tingkat tinggi, misalnya; memecahkan masalah, memberi alasan logis, mencari solusi alternatif, dan lainnya. Seperti yang direkomendasikan oleh NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), bahwa keterampilan tingkat tinggi seperti; memecahkan masalah, memberi alasan logis, adalah kemampuan-kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki oleh siswa, sejak di sekolah dasar.

Keterampilan mencari solusi alternatif adalah salah satu keterampilan tingkat tinggi yang penting untuk segera dimiliki siswa. Keterampilan mencari solusi alternatif adalah bagian dari berpikir kreatif, yang menekankan kepada penemuan pola-pola baru (*original*), dari pola-pola yang sudah ada, rumus-rumus baru dari rumus yang sudah ada, atau cara-cara baru dalam menyelesaikan sebuah soal, dari cara-cara yang biasa dilakukan. Kebiasaan berpikir mencari solusi alternatif adalah kemampuan berpikir kreatif, yang sangat baik dalam menyiapkan siswa agar menjadi individu-individu kreatif.

Di sekolah, baik di pendidikan dasar, maupun pendidikan menengah, pembentukan keterampilan mencari solusi alternatif dari sebuah penyelesaian soal dalam pembelajaran matematika kurang diberikan. Umumnya, penyelesaian soal matematika, siswa digiring ke satu penyelesaian yang ada, misalnya cara, rumus, atau algoritma yang ada. Biasanya siswa diarahkan untuk menyelesaikan soal matematika dengan menggunakan cara yang biasa, yang diketahui oleh guru, dan cara tersebut merupakan satu-satunya cara yang harus dikuasai oleh siswa. Terkadang bila siswa menemukan sendiri cara, dan cara itu tidak sesuai dengan yang dipahami oleh guru, maka tidak sedikit guru menyalahkan cara yang ditemukan siswa tersebut. Tentunya hal ini tidak baik bagi perkembangan

individu siswa tersebut, baik yang menyangkut perkembangan kognitif maupun terhadap perkembangan psikologisnya.

Salah satu pembelajaran matematika yang mampu mengakomodasi dan memunculkan kebiasaan berpikir mencari solusi alternatif adalah pembelajaran matematika berbasis masalah. Pembelajaran matematika berbasis masalah adalah langkah-langkah belajar mengajar matematika yang diawali dengan siswa dihadapkan kepada sebuah masalah, kemudian melalui masalah tersebut siswa mencari solusi.

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan mencari solusi alternatif pada penyelesaian soal matematika sekolah dasar. Secara khusus tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif ketika menyelesaikan soal-soal matematika sebelum belajarnya menggunakan pembelajaran matematika berbasis masalah.
2. Mendeskripsikan kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif ketika menyelesaikan soal-soal matematika setelah belajarnya menggunakan pembelajaran matematika berbasis masalah.
3. Mengetahui ada atau tidak ada pengaruh antara pembelajaran matematika berbasis masalah terhadap kemampuan siswa mencari solusi alternatif dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

B. KAJIAN PUSTAKA

1. Pengertian *Problem Based Learning* (PBL)

Pembelajaran berbasis masalah yang dikenal dengan *Problem Based Learning* (PBL) merupakan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dalam pelaksanaannya siswa mengelaborasi pemecahan masalah dengan pengalaman sehari-hari(en.wikipedia.org). Arends (dalam Supinah,2010:17) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang bertujuan merangsang terjadinya proses berpikir tingkat tinggi dalam situasi yang berorientasi masalah. PBL dikembangkan untuk membantu siswa sebagai berikut:

- a. Mengembangkan keterampilan tingkat tinggi. Menurut Lauren Resnick (dalam Supinah, 2010:17) berpikir tingkat tinggi mempunyai ciri-ciri: (a) non algoritmik artinya alur tindakan berpikir tidak sepenuhnya dapat ditetapkan sebelumnya, (b) cenderung kompleks, artinya keseluruhan alur berpikir tidak dapat diamati dari satu sudut pandang saja, (c) menghasilkan banyak solusi, (d) melibatkan pertimbangan dan interpretasi, (e) melibatkan penerapan banyak kriteria, yang kadang-kadang satu dan lainnya bertentangan, (f) sering melibatkan ketidakpastian, artinya tidak segala sesuatu terkait dengan tugas yang telah diketahui, (g) melibatkan pengaturan diri dalam proses berpikir, artinya bahwa dalam proses menemukan penyelesaian masalah, tidak diizinkan adanya bantuan orang lain pada setiap tahapan berpikir, (h) melibatkan pencarian makna, artinya menemukan struktur pada keadaan yang tampaknya tidak teratur, (i) menuntut kerja keras, artinya diperlukan

pengerahan kerja mental besar-besaran saat melakukan berbagai jenis elaborasi dan pertimbangan yang dibutuhkan.

- b. Belajar berbagai peran orang dewasa. Dengan melibatkan siswa dalam pengalaman nyata atau simulasi (pemodelan orang dewasa), membantu siswa untuk berkinerja dalam situasi kehidupan nyata, dan belajar melakukan peran orang dewasa.
- c. Menjadi pelajar yang otonom dan mandiri. Pelajar yang otonom dan mandiri artinya tidak terlalu tergantung pada guru. Dalam hal ini guru secara berulang-ulang membimbing, mendorong, dan mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri.

2. Landasan Teori PBL

Menurut Wardhani dalam Supinah (2010:19) PBL mengikuti tiga aliran pikiran utama yang berkembang pada abad dua puluh, yaitu:

- a. John Dewey dan kelas demokratisnya (1916), bahwa sekolah seharusnya mencerminkan masyarakat yang lebih besar dan kelas merupakan laboratorium untuk pemecahan masalah kehidupan nyata.
- b. Jean Piaget (1886-1980), bahwa anak memiliki rasa ingin tahu bawaan dan secara terus menerus berusaha memahami dunia di sekitarnya. Rasa ingin tahu itu memotivasi anak untuk secara aktif membangun tampilan dalam otak mereka tentang lingkungan yang mereka hayati.
- c. Lev Vygotsky (1896-1934) dengan konstruktivismenya, bahwa interaksi sosial dengan teman lain memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa. Jerome Brunner dengan pembelajaran penemuannya, bahwa pentingnya pembelajaran penemuan, yaitu model pembelajaran yang menekankan perlunya membantu siswa memahami struktur atau ide suatu disiplin ilmu, perlunya siswa aktif dalam proses pembelajaran.

3. Karakteristik PBL

Pembelajaran dengan PBL merupakan pembelajaran yang dapat mendorong terjadi proses pembelajaran dengan hasil belajar yang optimal bagi perkembangan seluruh potensi siswa. Ciri-ciri PBL menurut Baron dalam Rusmono (2012:74) adalah: 1) menggunakan permasalahan dalam dunia nyata, 2) pembelajaran dipusatkan pada penyelesaian masalah, 3) tujuan pembelajaran ditentukan oleh siswa, dan 4) guru berperan sebagai fasilitator.

Karakteristik yang tercakup dalam PBL menurut Tan (Amir T,2009:22) adalah sebagai berikut:

- a. Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran.
- b. Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara tidak terstruktur.
- c. Masalah biasanya menuntut perspektif majemuk (*multiple perspective*). Solusinya menuntut siswa menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa materi pelajaran atau lintas bidang studi.
- d. Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru.
- e. Sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*).

- f. Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak hanya dari satu sumber saja. Pencarian, evaluasi serta penggunaan pengetahuan ini menjadi kunci penting.
- g. Pembelajarannya kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi, saling mengajarkan (*peer teaching*), dan melakukan presentasi.

4. Langkah-langkah PBL

PBL akan dapat dilaksanakan bila guru siap dengan segala perangkat yang diperlukan (masalah, formulir pelengkap, dan lain-lain). Siswa harus sudah memahami prosesnya, dan telah membentuk kelompok-kelompok kecil. Pada umumnya, setiap kelompok melaksanakan proses yang dikenal dengan proses 7 (tujuh) langkah.

Langkah 1: mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas

Langkah 2: Merumuskan Masalah

Langkah 3: Menganalisis Masalah

Langkah 4: Menata gagasan dan secara sistematis menganalisisnya
Secara mendalam.

Langkah 5: Memformulasikan tujuan pembelajaran

Langkah 6: Mencari informasi tambahan dari sumber yang lain (di luar
Diskusi kelompok)

Langkah 7: Menyintesis (menggabungkan) dan menguji informasi baru,
dan membuat laporan untuk kelas.

5. Manfaat PBL

PBL memberikan peluang untuk membangun kecakapan hidup (*life skills*) siswa, siswa terbiasa mengatur dirinya sendiri (*self directed*), berpikir metakognitif (reflektif dengan pikiran dan tindakannya), berkomunikasi dan berbagai kecakapan terkait. Smith (2005) (Amir T,2009:27), yang khusus meneliti berbagai dimensi manfaat menemukan bahwa siswa akan: meningkat kecakapan pemecahan masalahnya, lebih mudah mengingat, meningkat pemahamannya, meningkat pengetahuannya yang relevan dengan dunia praktik, mendorong mereka penuh pemikiran, membangun kemampuan kepemimpinan dan kerja sama, kecakapan belajar, dan memotivasi siswa.

Secara ringkas berbagai dimensi adalah sebagai berikut:

- a. Menjadi lebih ingat dan meningkat pemahamannya atas materi ajar.
- b. Meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan
- c. Mendorong untuk berpikir
- d. Membangun kerja tim, dan keterampilan sosial
- e. Membangun kecakapan belajar (*life-long learning skill*)
- f. Memotivasi siswa

Pengambilan masalah dari konteks nyata sangat bermanfaat bagi pebelajar dalam mengembangkan kemampuannya memecahkan masalah. Hasil-hasil penelitian tentang pemecahan masalah yang dipraktikkan dalam kelas dengan masalah berstruktur *ill-defined* memberikan dampak-dampak sebagai berikut. (1) Penemuan masalah dapat meningkatkan kreativitas. (2) Memotivasi pebelajar yang menjadikan belajar terasa menyenangkan. (3) Masalah dengan struktur *ill-defined* membutuhkan keterampilan yang berbeda dengan masalah yang

berbentuk standard-problem. (4) Mendorong pebelajar memahami dan memperoleh hubungan-hubungan masalah dengan disiplin ilmu tertentu. (5) Informasi yang masuk ke dalam memori jangka panjang lebih diperkuat dengan menggunakan masalah yang berstruktur ill-defined (Krulik & Rudnick, 1996 dalam Casutri).

6. Pemecahan Masalah secara Kreatif (PMK)

Kemampuan mencari solusi alternatif dalam menyelesaikan soal matematika, merupakan salah satu kemampuan memecahkan masalah secara kreatif, karena siswa diminta untuk menyelesaikan soal matematika dengan cara yang lain, sesuai dengan kemampuan siswa dengan terlebih dahulu menyelesaikan soal sesuai standar, seperti yang dicontohkan guru.

Menurut Parnes, Noller, dan Biondi (Munandar U, 1992:110) bahwa untuk memecahkan masalah secara kreatif berlangsung lima tahap, yaitu tahap mengumpulkan fakta, tahap menemukan masalah, tahap menemukan gagasan, tahap menemukan jawaban, dan tahap menemukan penerimaan. Setiap tahap terdiri dari dua fase. Pada fase pertama, siswa berupaya untuk berpikir divergen (kreatif), dengan mencetuskan ide-ide sebanyak mungkin, atau memecahkan masalah dengan bermacam-macam alternatif. Pada fase kedua, berpikir konvergen sebagai kelanjutan dari berpikir divergen dengan memberi kesempatan kepada siswa, dalam meninjau secara kritis semua gagasan yang muncul untuk memilih satu atau beberapa gagasan yang paling baik.

a. Menemukan fakta

Mengumpulkan fakta tentang masalah yang memerlukan pemecahan. Diikuti dengan pertanyaan-pertanyaan selengkap mungkin yang berhubungan dengan informasi mengenai masalah itu (divergen). Kemudian meninjau pertanyaan-pertanyaannya dan memilih yang paling penting untuk diketahui (konvergen).

b. Menemukan masalah

Mencoba menjelaskan masalah yang memerlukan pemecahan dengan meninjau dari berbagai sudut pandang yang berbeda-beda. Kemudian memberikan gambaran yang lebih luas mengenai masalah, untuk mendapatkan perspektif lain (divergen). Setelah itu menguraikan masalah yang diperluas menjadi macam-macam masalah yang lebih khusus. Masalah-masalah dirumuskan, sehingga mengundang banyak gagasan. Lalu memilih masalah-masalah penting untuk dipecahkan dari masalah khusus itu (konvergen).

c. Menemukan gagasan

Mengembangkan sebanyak mungkin ide untuk pemecahan masalah (divergen), dengan menggunakan teknik-teknik kreatif. Sesudah gagasan cukup banyak terkumpul, lalu meninjau setiap gagasan satu persatu untuk memilih gagasan yang terbaik (konvergen).

d. Menemukan penyelesaian

Menentukan tolok ukur (patokan, kriteria) untuk menilai gagasan secara sistematis (divergen). Kelebihan dan kelemahan setiap gagasan dinilai berdasarkan tolok ukur yang telah dipilih. Berdasarkan jumlah nilai yang diperoleh untuk masing-masing gagasan, dipilih gagasan yang terbaik (konvergen).

e. Menemukan penerimaan

Membuat suatu rencana kerja supaya gagasan yang telah dipilih, sebagai gagasan yang paling baik (kombinasi dari gagasan) dapat diterima dan dilaksanakan.

C. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif yang merupakan salah satu jenis *Pre-Experimental* dengan disain pretes dan postes sebuah kelompok (*the one group pretest-posttest design*), tidak ada kelompok lain sebagai pembandingan (tanpa kelas kontrol). Menurut Ruseffendi (1996:44) pada eksperimen disain pretes dan postes sebuah kelompok, banyaknya kelompok sama. Pada disain ini, mula-mula dilaksanakan dulu pretes, setelah itu perlakuan baru melaksanakan postes. Disain ini dapat digambarkan seperti berikut: $O_1 \times O_2$ (Sugiyono,2010:75), dengan O_1 adalah nilai pretes (sebelum diberi perlakuan), X adalah perlakuan, yaitu melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), O_2 adalah nilai postes (sesudah diberi perlakuan). Observasi dilakukan terhadap kemampuan mencari solusi alternatif dalam memecahkan masalah matematika pada waktu perlakuan (*treatment*). Analisis yang digunakan adalah untuk melihat hasil pretes dan postes dengan cara mencari nilai rata-ratanya, sedangkan untuk melihat pengaruh pembelajaran matematika berbasis masalah terhadap kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif ketika mengerjakan soal-soal matematika dengan uji statistik *t-test*.

Subyek penelitian adalah siswa kelas III SD Laboratorium UPI Cibiru, yang berjumlah 30 orang terdiri dari 16 orang siswa laki-laki, dan 14 orang siswa perempuan. Instrumen pokok adalah alat pengumpul data yang digunakan untuk pengumpulan data dalam rangka pengujian hipotesis. Instrumen pokok yang digunakan adalah soal-soal tes matematika yang berkenaan dengan kemampuan mencari solusi alternatif dalam menyelesaikan soal-soal. Sedangkan instrument pendukung adalah, pedoman observasi yang berkenaan dengan langkah-langkah mengajar guru menggunakan pembelajaran berbasis masalah.

D. HASIL PENELITIAN

1. Kemampuan siswa mencari solusi alternatif terhadap soal-soal matematika sebelum belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah.

Kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif terhadap soal-soal matematika, sebelum belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah, dilakukan dengan mengadakan pretes tujuannya untuk mengetahui kemampuan dasar yang dimiliki siswa mengenai materi yang akan diajarkan. Pretes dilaksanakan pada tanggal 4 Juli 2012, yaitu kepada siswa kelas III SD Laboratorium UPI Kampus Cibiru, yang merupakan siswa unggulan. Data yang diperoleh dari hasil pretes kemudian dianalisis dengan menggunakan prinsip-prinsip statistika.

Untuk memudahkan analisis data yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi seperti Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1
Frekuensi Skor Pretes

Hasil Pretes					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	21,00	1	3.3	3.3	3.3
	23,00	2	6.7	6.7	10.0
	24,00	2	6.7	6.7	16.7
	25,00	1	3.3	3.3	20.0
	26,00	1	3.3	3.3	23.3
	27,00	2	6.7	6.7	30.0
	30,00	1	3.3	3.3	33.3
	32,00	2	6.7	6.7	40.0
	33,00	3	10.0	10.0	50.0
	34,00	2	6.7	6.7	56.7
	35,00	1	3.3	3.3	60.0
	36,00	1	3.3	3.3	63.3
	38,00	2	6.7	6.7	70.0
	39,00	1	3.3	3.3	73.3
	40,00	1	3.3	3.3	76.7
	42,00	2	6.7	6.7	83.3
	46,00	2	6.7	6.7	90.0
48,00	3	10.0	10.0	100.0	
Total		30	100.0	100.0	

Dari tabel 1 di atas, data yang dikumpulkan melalui pretes tersebut diperoleh bahwa skor terendah 21 dan skor tertinggi 48 rerata 34,23 dan simpangan baku 8,27 serta variansinya 68,32. Hal ini dapat disimpulkan bahwa hasil pretes masih tergolong rendah. Kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif, terhadap soal-soal matematika yang diberikan, sebelum belajar menggunakan pembelajaran matematika berbasis masalah masih rendah.

Untuk melihat lebih jelas frekuensi skor pretes dapat dilihat dari histogram berikut.

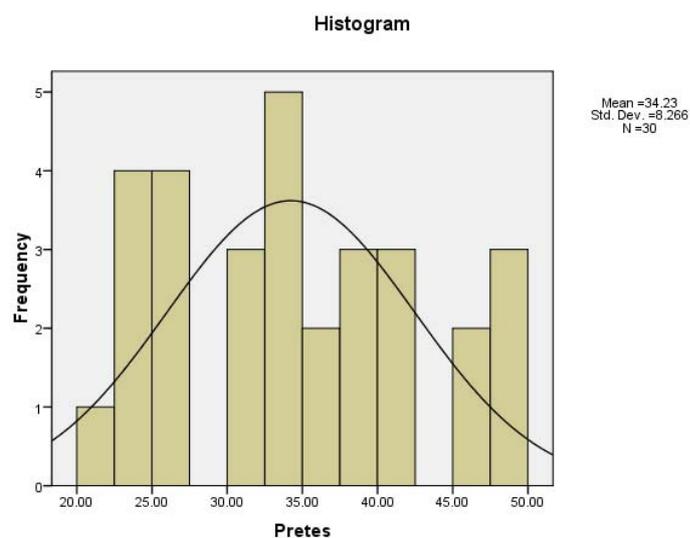


Diagram 1
Histogram Frekuensi Hasil Pretes

2. Kemampuan mencari solusi alternatif dalam menyelesaikan soal-soal matematika setelah belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah.

Kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif terhadap soal-soal matematika yang diberikan, setelah belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah, dilakukan dengan cara mengadakan postes. Postes dilakukan pada hari Kamis tanggal 11 Oktober 2012, yaitu kepada siswa kelas III SD Laboratorium UPI Kampus Cibiru, yang merupakan siswa unggulan. Data yang diperoleh dari hasil postes kemudian dianalisis dengan menggunakan prinsip-prinsip statistika. Hasil perolehan nilai postes dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 2
Frekuensi Hasil Postes

Hasil Postes					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	81,00	2	6.7	6.7	6.7
	83,00	1	3.3	3.3	10.0
	84,00	2	6.7	6.7	16.7
	86,00	4	13.3	13.3	30.0
	88,00	3	10.0	10.0	40.0
	89,00	1	3.3	3.3	43.3
	90,00	2	6.7	6.7	50.0
	91,00	1	3.3	3.3	53.3
	93,00	2	6.7	6.7	60.0
	94,00	2	6.7	6.7	66.7
	95,00	3	10.0	10.0	76.7
	96,00	2	6.7	6.7	83.3
	98,00	3	10.0	10.0	93.3
	100,00	2	6.7	6.7	100.0
Total		30	100	100	

Dari data yang terdapat pada tabel 2 di atas diperoleh bahwa skor terendah 81 dan skor tertinggi 100. Rerata 90,87 dan simpangan baku 5,66 serta variansinya 31,98. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif, terhadap soal-soal matematika yang diberikan, setelah belajar menggunakan pembelajaran berbasis masalah mengalami peningkatan yang signifikan, yaitu dari rendah menjadi sangat tinggi.

Untuk melihat lebih jelas frekuensi skor postes dapat dilihat dari histogram berikut disertai dengan kurva normalnya.

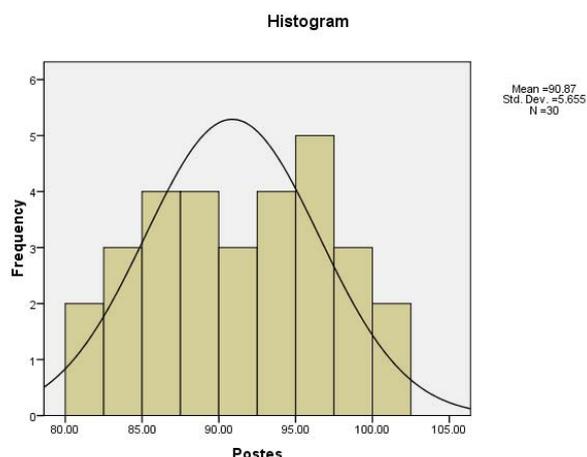


Diagram 2
Histogram Frekuensi Hasil Postes

3. Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif

Untuk melihat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif, dilakukan dengan cara membandingkan perolehan nilai rerata pretes dan perolehan nilai rerata postes.

Untuk memudahkan analisis data, berikut adalah deskripsi ukuran-ukuran statistik yang disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3
Nilai Statistik Pretes dan Postes

Descriptive Statistiks							
Skor	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pretes	30	21	48	1027	34.23	8.27	68.32
Postes	30	81	100	2726	90.87	5.66	31.98

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat dilihat kemampuan siswa pada saat pretes dan postes. Setelah kita cermati, kemampuan siswa saat pretes dan postes jauh berbeda. Saat pretes mempunyai rata-rata 34,23 sedangkan pada saat postes 90,87. Selisih nilai rata-rata pretes dan postes adalah 56,64.

Untuk lebih jelas perbedaan skor pretes dan postes dapat dilihat dari hasil analisis explore berupa boxplot skor pretes dan postes diperoleh median berupa garis lurus di area dalam kotak masing-masing.

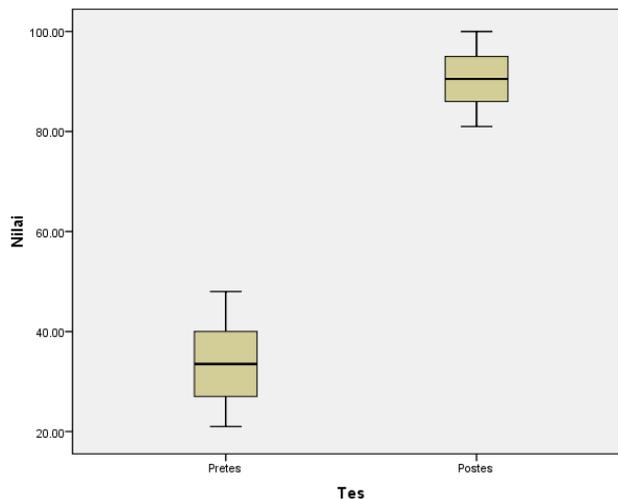


Diagram 3 Boxplot Hasil Pretes dan Postes

Apabila kita perhatikan boxplot di atas, kedua median berupa garis lurus terdapat perbedaan pada area kotak baik untuk hasil pretes maupun hasil postes. Median tertinggi pada area hasil postes dan yang terendah pada area hasil pretes. Artinya terdapat perbedaan antara pretes dengan postes. Dengan demikian kemampuan mencari solusi alternatif dalam memecahkan masalah matematika siswa, dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah saat postes lebih baik daripada saat pretes. Setelah itu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data pretes dan data postes.

a. Uji Normalitas Skor Pretes dan Postes

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dengan mengambil taraf signifikansi sebesar $\alpha = 5\%$, kriteria pengambilan keputusan dalam pengujian ini adalah: H_0 diterima jika nilai signifikansi (sig) $\geq 0,05$ dan H_0 ditolak jika nilai signifikansi (sig) $< 0,05$. Pengujian hipotesis tersebut dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

**Tabel 4
Hasil Uji normalitas Pretes dan Postes**

Tests of Normality							
	Tes	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistik	Df	Sig.	Statistik	Df	Sig.
Nilai	Pretes	.109	30	.200*	.947	30	.137
	Postes	.114	30	.200	.955	30	.227
a. Lilliefors Significance Correction							
*. This is a lower bound of the true significance.							

Dari Tabel 4 di atas diperoleh nilai signifikansi skor pretes adalah 0,200 dan nilai signifikansi skor postes adalah 0,200. Nilai signifikansi kedua tes lebih dari 0,05 maka H_0 diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hal tersebut menunjukkan bahwa data skor pretes dan postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kenormalan sebuah data juga dapat dilihat dari grafik normal Q-Q Plot. Berikut disajikan grafik normal Q-Q Plot dari hasil pretes dan postes.

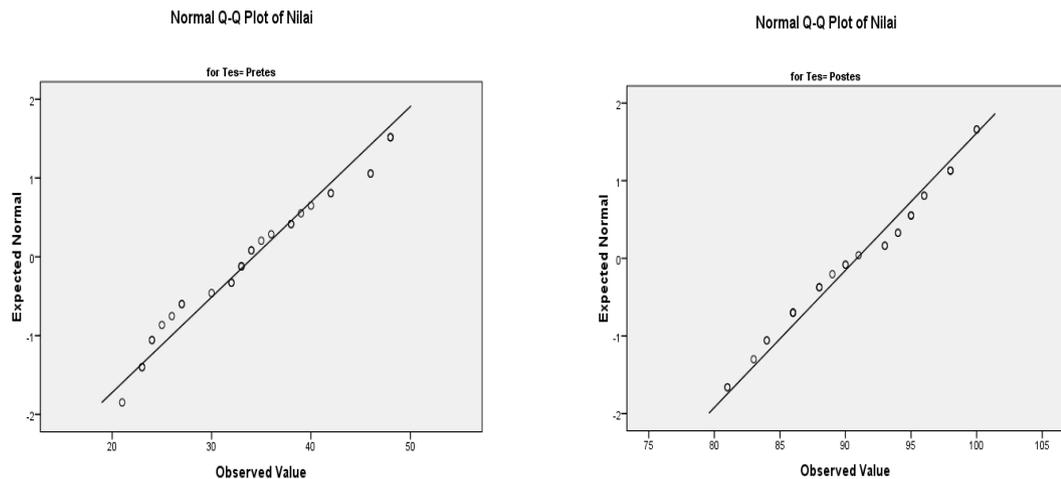


Diagram 4
Normal Q-Q Plot Hasil Pretes dan Postes

Disamping itu, grafik detrended normal Q-Q Plot memaparkan perbedaan antara nilai yang diamati dengan nilai yang diharapkan. Berikut disajikan grafik detrended normal Q-Q Plot dari pretes dan postes.

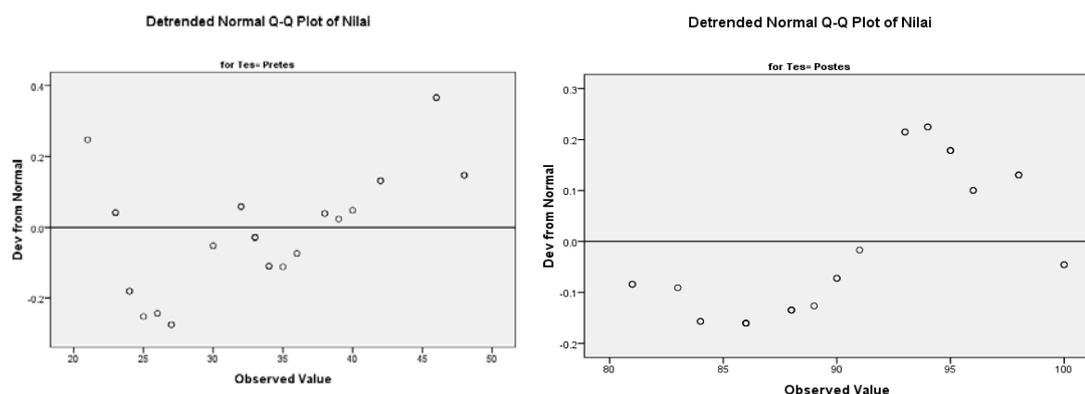


Diagram 5
Detrended Normal Q-Q Plot Hasil Pretes dan Postes

Dari Grafik di atas, garis outlier sampel tidak lebih dari 2 dan tidak kurang dari -2. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa sampel tersebut baik saat pretes maupun postes berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Hasil Pretes dan Postes

Uji Homogenitas ini digunakan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi sama. Perumusan hipotesis untuk uji-F atau *Levene's test* adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara pretes dan postes

H_a : terdapat perbedaan varians antara pretes dan postes

Kriteria pengambilan keputusannya adalah apabila nilai signifikansi > taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Apabila nilai signifikansi < taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

Pengujian hipotesis tersebut dilakukan dengan menggunakan uji-F (*Levene's test*). Hasil uji homogenitas dari kedua sampel adalah sebagai berikut.

Tabel 5
Hasil Uji Homogenitas Pretes dan Postes

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistik	df1	df2	Sig
Nilai	Based On mean	3.604	1	58	.063
	Based on Median	3.354	1	58	.072
	Based on median and with adjusted df	3.354	1	46.657	.073
	Based on trimmed mean	3.554	1	58	.064

Dari tabel di 5 di atas diperoleh nilai signifikansi yang mengukur skor postes kemampuan mencari solusi alternatif dalam memecahkan masalah matematika adalah 0,063. Nilai signifikansi kedua sampel tersebut lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan varians antara hasil pretes dan postes. Hal tersebut menunjukkan bahwa data skor pretes maupun postes tidak terdapat perbedaan varians. Hasil uji homogenitas pretes dengan postes diperoleh homogen.

c. Uji Perbedaan Rerata Pretes dan Postes

Berdasarkan hasil dari uji normalitas dan uji homogenitas varians skor pretes dan postes, dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Dengan demikian, syarat untuk melakukan uji perbedaan dua rerata telah dipenuhi. Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t. Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tanding yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan rerata antara pretes dan postes

H_a : terdapat perbedaan rerata antara pretes dan postes

Kriteria pengambilan keputusan yang digunakan adalah jika p value (Sig. (2-tailed)) < 0,05 maka H_0 ditolak sehingga tidak ada perbedaan antara pretes dan postes. Pengujian yang digunakan adalah uji t (*T-Test Sample Independent*) dengan asumsi data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji perbedaan rerata dari pretes dan postes adalah sebagai berikut:

Tabel 6
Hasil Uji Perbedaan Dua Rerata Pretes dan Postes

Group Statistics					
	Tes	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Pretes	30	34.2333	8.26577	1.50912
	Postes	30	90.8667	5.65523	1.03250

t-tes for Equality of Means									
Independent Sample Test	Levene's Test for Equality of Variances							95% Confidences Interval of the Difference	
	F	Sig	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean difference	Std. error difference	Lower	Upper
Equal Variances assumed	3.604	0.063	-30.972	58	.000	-56.63333	1.82852	-60.29351	-52.97315
Equal Variances not Assumed			-30.972	51.270	.000	-56.63333	1.82852	-60.30377	-52.96289

Dari Tabel 6 di atas diperoleh signifikansi skor kemampuan mencari solusi alternatif dalam pemecahan masalah matematika siswa dengan asumsi kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal adalah 0,000. Nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan di atas, H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata pada saat pretes dan postes berbeda. Artinya terdapat perbedaan kemampuan mencari solusi alternatif dalam memecahkan masalah pada saat pretes dan postes.

E. KESIMPULAN

1. Kemampuan mencari solusi alternatif siswa sebelum menggunakan pembelajaran matematika berbasis masalah

Kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif, terhadap soal-soal matematika yang diberikan, sebelum belajar menggunakan pembelajaran matematika berbasis masalah tergolong rendah. Hal ini terlihat dari hasil pretes siswa, skor terendah 21 dan skor tertinggi 48 rerata 34,23 dan simpangan baku 8,27 serta variansinya 68,32.

2. Kemampuan mencari solusi alternatif siswa setelah menggunakan pembelajaran matematika berbasis masalah

Kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif, terhadap soal-soal matematika yang diberikan, setelah belajar menggunakan pembelajaran berbasis masalah mengalami peningkatan yang signifikan, yaitu dari rendah menjadi sangat tinggi. Hal ini terlihat dari hasil postes diperoleh bahwa skor terendah 81 dan skor tertinggi 100. Rerata 90,87 dan simpangan baku 5,66 serta variansinya 31,98.

3. Pengaruh pembelajaran matematika berbasis masalah terhadap kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif

Pembelajaran berbasis masalah berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan siswa dalam mencari solusi alternatif terhadap penyelesaian soal-soal matematika. Hal ini terlihat dari pengujian yang digunakan adalah uji t (*T-Test Sample Independent*) dengan asumsi data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dari hasil uji tersebut diperoleh signifikansi skor kemampuan mencari solusi alternatif dalam pemecahan masalah matematika siswa dengan asumsi kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal adalah 0,000. Nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan di atas, H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata pada saat pretes dan postes berbeda. Artinya terdapat perbedaan kemampuan mencari solusi alternatif dalam memecahkan masalah pada saat pretes dan postes.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir M Taopik. (2009). *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pembelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arikunto S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Casutri. (2012). Casutri.word press.com. Cm.Wikipedia.org.
- Confrey, J. (1994). A Theory of Intellectual Development (Part. I). *The Learning of Mathematics*, 14 (3), XiV, 2-8.
- Fauzan, Ahmad (2002). *Applying Realistic Mathematics Education in Teaching Geometry in Indonesia Primary Schools*. Thesis. Enschede: University of Twente.
- Marpaung, J. (2001). Laporan Pilot Project RME, Indonesia.
- Mullis, I. V. S., Martin, M.O., Gonzales, E.J., Gregory, K.D., Garden, R.A., O'Connor, K.M., Chrostowski, S.J., dan Smith, T.A. (2000). *TIMSS 1999: International Mathematics Report*. Boston: The International Study Center, Boston College, Lynch School of Education.
- Munandar Utami. (1995). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah Petunjuk bagi Para Guru dan Orang Tua*. Jakarta: Granida.
- NCTM (2000). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.
- Piaget, J. (1980). *Adaptation and Intelligence: Organic Selection and Phenocopy* (S. Eames, Trans.) Chicago: University of Chicago Press.
- Ruseffendi E.T. (1998). *Statistika Dasar*. Bandung: Adira.
- Ruseffendi. E.T. (1998). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Rusmono. (2012). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Ghalia
- Sembiring, R. K. (2006). Bulatan Pecahan dan Pizza Mini. *PMRI Tidak Sekadar Belajar Matematika*. (h. 3). Bandung: IP-PMRI, FMIPA, ITB.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyo, J. (2010). *6 Hari Jago SPSS 17*. Bandung: Cakrawala.
- Supinah, Sutanti T. (2010). *Pembelajaran Berbasis Masalah Matematika di SD*.

Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan.

Suryadi, D. (2008). *Metapedadidaktik Dalam Pembelajaran Matematika: Suatu Strategi Pengembangan Diri Menuju Guru Matematika Profesional*. Pidato Pengukuhan. Bandung: UPI.

Taopik, O. (2010). *Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Antara yang Menggunakan Pembelajaran Teknik Probing dengan Konvensional*. Skripsi. UPI PGSD. Bandung: Tidak diterbitkan.

Tim MKPBM. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Komtemporer*. Bandung: JICA UPI.

Van den Heuvel-Panhuizen (1998). *Realistic Mathematics Education Work*. Available: <http://www.fi.uu.nl>

Vygotsky, L. S. (1987). *Collected Works (Volume I)*. New York: Plenum.

Wahyudin (2005). *Matematika, Pendidikan Matematika dan Kurikulum Matematika*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap FPMIPA. UPI.

Zulkardi (2001). *Realistic Mathematics Education (RME): Teori, Contoh Pembelajaran dan Taman Belajar di Internet*. Makalah. Bandung.