

Analisis Kemampuan *Problem Solving* Menurut John A. Malone Dalam Pokok Bahasan Pecahan Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa

Anik Dyah Widayati¹⁾, Triyanto²⁾, Dhidhi Pambudi³⁾

¹⁾Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika, J.PMIPA, FKIP, UNS

^{2),3)}Dosen Prodi Pendidikan Matematika, J.PMIPA, FKIP, UNS

Alamat Korespondensi:

¹⁾ 08562805634, itshuka_meiga08@yahoo.co.id

ABSTRACT

This objective of this research are to find out: problem solving ability of fraction viewed from student's prior knowledge, and factors affecting in it. This research is a qualitative research and the subject of the research is some of seven grade students. This research uses purposive sampling. It uses documentation method to obtain data prior knowledge on students, test method to collect data on student's problem solving ability of fraction, observation method to observe learning process in the observation class, and interview method to clarify the information which is obtained from tes method. It can be concluded that be found: (1) the students who have high prior knowledge was at substance - completion level, (2) the students who have medium prior knowledge was at approach - completion level, (3) the students who have low prior knowledge was at noncommencement - substance level. Also some factors affecting the problem solving ability are: (1) student's comprehension of the concept and problem, (2) ability of relating the material concept with problem solving procedure, (3) initiative to find a problem solving idea, (4) student's critical thinking ability, (5) student's precision, (6) learning method and media.

Keywords: problem solving, problem solving ability, prior knowledge, fraction

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana untuk mengembangkan sumber daya manusia. Hal inilah yang menjadikan pendidikan harus memiliki suatu pengembangan atau kemajuan dalam pembelajaran untuk dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang merupakan aset utama sebagai modal bangsa dalam membangun negara Indonesia.

Dalam kurikulum pendidikan di Indonesia, salah satu mata pelajaran yang disampaikan di sekolah adalah mata pelajaran matematika. Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di tingkat pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Akan tetapi untuk prestasi matematika sendiri Indonesia masih tergolong rendah

dibandingkan dengan prestasi matematika dari negara-negara di dunia.

Berdasarkan KTSP, tujuan umum pendidikan matematika pada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama adalah agar peserta didik memiliki kemampuan penataan nalar, pembentukan sikap, kemampuan pemecahan masalah, mengkomunikasikan ide-ide dan keterampilan menerapkan matematika. Di antara berbagai kompetensi yang diharapkan muncul sebagai dampak dari pembelajaran matematika yaitu kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan ini menjadi penting karena kemampuan *problem solving* (pemecahan masalah) ini tidak hanya

digunakan semata-mata di dalam pelajaran matematika saja namun dapat digunakan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari [1].

Problem solving merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika [2]. Walaupun kemampuan *problem solving* merupakan kemampuan yang tidak mudah dicapai, namun dikarenakan kepentingan dan kegunaannya maka kemampuan *problem solving* ini hendaknya diajarkan kepada siswa pada semua tingkatan.

Malone mengkategorikan skala skor untuk mengindikasikan berbagai macam tingkat perkembangan kemampuan (level individual) siswa dalam memecahkan permasalahan matematika. Skala skor kemampuan *problem solving* (pemecahan masalah) siswa terbagi atas beberapa kategori yaitu: tidak ada respon (*noncommentment*), mendekati permasalahan (*approach*), mengetahui isi pokok permasalahan (*substance*), berhasil (*result*), penyelesaian (*completion*). [3]

Salah satu materi yang diajarkan dalam memenuhi aspek Bilangan adalah Pecahan yang dipelajari di kelas VII. Berdasarkan pengalaman guru SMP Negeri 16 Surakarta, masih banyak permasalahan yang sering ditemui pada saat kegiatan pembelajaran

sehingga menyebabkan prestasi belajar matematika siswa khususnya pada materi pecahan masih belum memuaskan. Berdasarkan deskripsi kemajuan belajar pada akhir semester ganjil tahun 2011, siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) ada 32%. Salah satu pokok bahasan matematika yang prestasinya belum memuaskan adalah pecahan, dengan kriteria ketuntasan minimal 63, siswa yang tuntas baru mencapai 67%. Di dalam menyelesaikan permasalahan pecahan sangat dibutuhkan ketelitian pengoperasian serta kemampuan penguasaan konsep bilangan bulat. Winkel berpendapat, “keadaan siswa pada awal proses belajar mengajar tertentu (tingkah laku awal), mempunyai relevansi terhadap penentuan, perumusan dan pencapaian tujuan instruksional (tingkah laku final)” [4]. Namun masih banyak siswa yang belum memahami konsep bilangan bulat dengan baik, terutama untuk pengoperasian bilangan bulat negatif. Hal ini berdampak pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan pecahan, dimana selain menerapkan konsep bilangan bulat siswa juga harus memenuhi kaidah yang ada dalam pengoperasian pecahan. Siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep bilangan yang kurang baik biasanya akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan permasalahan pecahan. Hal ini mungkin disebabkan karena keterampilan berhitung siswa yang

lemah atau kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang diberikan.

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: (1) Bagaimana kemampuan *problem solving* siswa SMP Negeri 16 Surakarta menurut John A. Malone pada pokok bahasan pecahan ditinjau dari kemampuan awal siswa?, (2) Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kemampuan *problem solving* siswa SMP Negeri 16 Surakarta menurut John A. Malone pada pokok bahasan pecahan ditinjau dari kemampuan awal siswa?

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mengetahui kemampuan *problem solving* siswa SMP Negeri 16 Surakarta pada pokok bahasan pecahan menurut John A. Malone ditinjau dari kemampuan awal siswa, (2) Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan *problem solving* siswa SMP Negeri 16 Surakarta pada pokok bahasan pecahan menurut John A. Malone ditinjau dari kemampuan awal siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 16 Surakarta pada kelas VII-F semester I tahun ajaran 2012/2013.

Bentuk penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Strategi yang digunakan dalam penelitian ini

bersifat deskriptif karena peneliti melakukan analisis hanya sampai tahap deskripsi, yaitu menganalisis dan menyajikan fakta secara sistematis [5], dimana peneliti berupaya untuk mendeskripsikan kemampuan *problem solving* siswa kelas VII SMP Negeri 16 Surakarta pada materi pecahan.

Sumber data pada penelitian ini berasal dari jawaban tertulis (hasil tes diagnosis) siswa pada materi pecahan dan hasil wawancara dengan beberapa siswa terpilih.

Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 16 Surakarta. Pada penelitian ini, pemilihan subyek dilakukan dengan langkah sebagai berikut : (1) Siswa diberikan tes diagnosis; (2) Hasil pekerjaan siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan awal. Kemampuan awal siswa diperoleh dari nilai Ujian Nasional (UN) mata pelajaran matematika pada Sekolah Dasar. Berikut kriteria penggolongan kemampuan awal siswa [6], dengan σ = Standar Deviasi, \bar{x} = skor rata-rata : (a) Kemampuan Awal Tinggi = $\bar{x} + 1. \sigma$, (b) Kemampuan Awal Sedang = $(\bar{x} - 1. \sigma) - (\bar{x} + 1. \sigma)$, (c) Kemampuan Awal Rendah = $\bar{x} - 1. \sigma$; (3) Dilakukan pemilihan sampel untuk wawancara dengan cara *purposive sampling*.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes, wawancara dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini tes

yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan *problem solving* siswa pada pokok bahasan pecahan dan ulangan harian siswa pada pokok bahasan bilangan bulat untuk memperoleh data kemampuan awal siswa. Instrumen tes diuji dengan menggunakan uji validitas.

Validasi data dilakukan dengan teknik triangulasi dimana dalam penelitian ini menggunakan triangulasi metode, yaitu membandingkan data yang diperoleh dari metode tes dan metode wawancara.

Teknik analisis data yang digunakan meliputi: reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan / verifikasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan jawaban tes diagnosis yang telah dilaksanakan, diperoleh data bahwa terdapat 3 kelompok siswa berdasarkan tingkatan kemampuan *problem solving* John A. Malone yaitu, siswa dengan tingkat *substance* sebanyak 9 orang, *result* sebanyak 6 orang dan *completion* sebanyak 4 orang. Dan dari perhitungan kriteria penggolongan kemampuan awal yang telah dilakukan, siswa dengan kemampuan awal tinggi berada pada rentang nilai: $> 88,00741786$, siswa dengan kemampuan awal sedang berada pada rentang nilai: $51,440858 - 88,00741786$, dan siswa dengan kemampuan awal rendah berada pada rentang nilai: $< 51,440858$. Selanjutnya dari hasil pengklasifikasian yang telah dilakukan, diperoleh data bahwa terdapat 3 kelompok siswa berdasarkan tingkatan kemampuan awal siswa yaitu, siswa dengan kemampuan awal tinggi sebanyak 4 orang, kemampuan awal sedang

sebanyak 21 orang dan kemampuan awal rendah sebanyak 4 orang. Akan tetapi terdapat 10 siswa yang tidak mengikuti tes diagnosis, sehingga dalam pemilihan subyek hanya melibatkan 19 siswa saja.

Dari hasil pendistribusian yang telah dilakukan, siswa yang berasal dari kelompok siswa berkemampuan awal tinggi dengan kemampuan *problem solving* siswa pada tingkat *result* sebanyak 1 orang dan tingkat *completion* sebanyak 1 orang, kelompok siswa berkemampuan awal sedang dengan kemampuan *problem solving* siswa pada tingkat *substance* sebanyak 7 orang, tingkat *result* sebanyak 5 orang dan tingkat *completion* sebanyak 3 orang, kelompok siswa berkemampuan awal rendah dengan kemampuan *problem solving* siswa pada tingkat *substance* sebanyak 2 orang. Selanjutnya dari tiga kelompok kemampuan awal yang dijadikan calon subyek penelitian diambil beberapa siswa untuk diteliti lebih lanjut yaitu (1) siswa berkemampuan awal tinggi dengan tingkat *result* sebanyak 1 orang dan tingkat *completion* sebanyak 1 orang, (2) kelompok siswa berkemampuan awal sedang dengan tingkat *substance* sebanyak 1 orang, tingkat *result* sebanyak 1 orang, dan tingkat *completion* sebanyak 1 orang, dan (3) kelompok siswa berkemampuan awal rendah dengan tingkat *substance* sebanyak 1 orang. Jadi subyek dalam penelitian ini sebanyak 6 orang. Kemudian dari hasil pemilihan ini dilakukan wawancara terhadap keenam subyek untuk selanjutnya akan dilakukan triangulasi dengan membandingkan jawaban yang diperoleh pada tes diagnosis dengan jawaban pada saat wawancara.

Dari hasil triangulasi yang dilakukan, diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4.8 Kemampuan *Problem Solving* Subyek dengan Kemampuan Awal Tinggi

Subyek ke-	No soal	Tingkat kemampuan <i>problem solving</i>
subyek1	1	<i>substance</i>
	2	<i>completion</i>
	3	<i>result</i>
	4	<i>substance</i>
subyek2	1	<i>completion</i>
	2	<i>completion</i>
	3	<i>substance</i>
	4	<i>result</i>

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan pada kedua subyek di atas, dapat diperoleh hasil bahwa kemampuan *problem solving* subyek dengan kemampuan awal tinggi dapat berada pada rentang tingkat *substance – completion*.

Tabel 4.9. Kemampuan *Problem Solving* Subyek dengan Kemampuan Awal Sedang

Subyek ke-	No soal	Tingkat kemampuan <i>problem solving</i>
subyek3	1	<i>substance - completion</i>
	2	<i>completion</i>
	3	<i>substance - completion</i>
	4	<i>substance - completion</i>
subyek4	1	<i>approach</i>
	2	<i>completion</i>
	3	tidak diperoleh informasi apapun
	4	<i>substance</i>
subyek5	1	<i>approach</i>
	2	<i>completion</i>
	3	<i>result</i>
	4	<i>completion</i>

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan pada ketiga subyek di atas, dapat diperoleh hasil bahwa kemampuan *problem solving* subyek dengan kemampuan awal sedang dapat berada pada rentang tingkat *approach – completion*.

Tabel 4.10. Kemampuan *Problem Solving* Subyek dengan Kemampuan Awal Rendah

Subyek ke-	No soal	Tingkat kemampuan <i>problem solving</i>
subyek 6	1	<i>substance</i>
	2	<i>completion</i>
	3	<i>noncommencement</i>
	4	<i>substance</i>

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan pada subyek di atas, dapat diperoleh hasil bahwa kemampuan *problem solving* subyek dengan kemampuan awal rendah dapat berada pada rentang tingkat *noncommencement – substance* untuk soal-soal tipe *problem solving* sederhana yang melibatkan sedikit operasi dengan tingkat pemahaman yang mudah, kemampuan *problem solving* subyek dapat mencapai tingkat *completion*.

Keberhasilan siswa dalam memecahkan setiap masalah tidak terlepas dari faktor kebiasaan belajar siswa, terutama dalam proses pembelajaran di kelas. Berkaitan dengan proses pembelajaran yang berlangsung di kelas dan hasil analisis data yang telah dilakukan, maka dapat dipaparkan pula hal-hal sebagai berikut:

1. Tingkat kemampuan *problem solving* subyek dengan kemampuan awal tinggi hampir sama dengan tingkat kemampuan *problem solving* subyek dengan

- kemampuan awal sedang. Dalam arti tingkat kemampuan *problem solving* subyek dengan kemampuan sedang tidak terpaut jauh dengan subyek dengan kemampuan awal tinggi. Sedangkan untuk subyek dengan tingkat kemampuan awal rendah, terjadi perbedaan pencapaian kemampuan yang signifikan bila dibandingkan dengan subyek dengan kemampuan awal tinggi dan sedang.
2. Pada dasarnya baik siswa dengan kemampuan awal tinggi atau sedang, kemampuan siswa dalam menelaah dan memahami permasalahan sudah cukup baik, siswa mampu mengidentifikasi informasi yang berkaitan dengan pemecahan masalah. Siswa juga mampu memahami tujuan permasalahan serta ide pemecahan masalah yang akan dilakukan. Akan tetapi siswa sering melakukan kesalahan terhadap pemilihan, pengaplikasian dan pengkombinasian konsep yang akan digunakan dalam pemecahan masalah. Siswa juga masih sering terkecoh atau kurang teliti dalam mengintegrasikan informasi yang telah dipahami sebelumnya ke dalam pemecahan masalah sehingga penyelesaian yang diperoleh menjadi kurang valid. Akan tetapi beberapa dari subyek telah mampu mencapai tingkat kemampuan *problem solving* tertinggi berdasarkan John A. Malone yakni tingkat *completion* baik saat mengerjakan tes mandiri maupun peningkatan tingkat kemampuan setelah dilakukan wawancara disertai pertanyaan bantuan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian tentang kemampuan *problem solving* menurut John A. Malone dalam pokok bahasan pecahan diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Ditemukan siswa dengan kemampuan awal tinggi berada pada kemampuan *problem solving* tingkat *substance – completion*.
2. Ditemukan siswa dengan kemampuan awal sedang berada pada kemampuan *problem solving* tingkat *approach – completion*.
3. Ditemukan siswa dengan kemampuan awal rendah berada pada kemampuan *problem solving* tingkat *noncommencement – substance*, untuk soal-soal tipe *problem solving* sederhana yang melibatkan sedikit operasi dengan tingkat pemahaman yang mudah, kemampuan *problem solving* siswa dapat mencapai tingkat *completion*.
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan *problem solving* siswa SMP Negeri 16 Surakarta dalam menyelesaikan masalah matematika pada pokok bahasan pecahan, antara lain sebagai berikut:
 - a. Tingkat pemahaman siswa dalam mencermati, menelaah dan memahami setiap masalah yang diberikan.
 - b. Tingkat pemahaman dan penguasaan siswa terhadap konsep, sifat atau aturan berkaitan dengan materi operasi pada pecahan dan pecahan desimal. Masih banyak siswa yang kurang paham mengenai sifat pengoperasian terutama pada pecahan desimal.

- c. Kemampuan merelasikan konsep materi dengan alur pemecahan masalah yang akan dilakukan.
 - d. Inisiatif dalam memunculkan ide-ide pemecahan masalah dan memadukan informasi yang telah dipahami serta mengkombinasikan konsep ke dalam pemecahan masalah. Hal ini sangat dipengaruhi oleh banyaknya latihan soal yang dilakukan siswa.
 - e. Kemampuan berpikir kritis siswa terhadap berbagai kemungkinan pemecahan masalah serta kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mengkomunikasikan ide ke dalam penyelesaian permasalahan. Kebanyakan dari siswa belajar dari contoh sehingga ketika dihadapkan dengan masalah baru siswa sering merasa kesulitan. Selain itu kebanyakan dari mereka mengerjakan soal tanpa identifikasi pengerjaan yang jelas sehingga tidak jarang siswa menjadi bingung sendiri dengan apa yang ia kerjakan.
 - f. Ketelitian siswa terhadap sifat operasi pada pecahan dan desimal. Masih banyak dijumpai siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan pengoperasian terutama pada pecahan desimal.
 - g. Keefektifan metode dan media pembelajaran yang digunakan guru dalam kegiatan belajar mengajar dengan menyesuaikan kemampuan awal siswa.
- Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disarankan kepada sekolah dan guru sebagai berikut:
1. Sekolah : Penulis menyarankan kepada pihak sekolah sebagai pelindung dan penyelenggara pendidikan hal-hal berikut : memfasilitasi guru untuk mengembangkan potensi dan memberikan kesempatan kepada guru untuk mengikuti pendidikan dan pelatihan guna meningkatkan kemampuan dalam pembelajaran.
 2. Guru : Penulis menyarankan kepada guru untuk : a) melakukan penyampaian materi yang lebih menarik sehingga siswa dapat termotivasi untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran, b) merancang kegiatan pembelajaran yang dapat melatih dan meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Dalam upaya mencapai tujuan tersebut diantaranya guru dapat menerapkan model pemecahan masalah (*problem solving*) atau model berbasis masalah (*problem based learning*) dimana dalam pembelajaran tersebut siswa dapat dibiasakan menelaah, mengklarifikasi dan memahami masalah, aktif menemukan konsep, merangkaikan konsep ke dalam prosedur pemecahan masalah yang sistematis serta mengkomunikasikan penyelesaian dengan bahasanya masing-masing. Sehingga dengan menggunakan model ini diharapkan siswa dapat lebih efektif dalam memahami hubungan antara konsep-konsep yang terkait dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, c) memberikan fasilitas soal-soal yang mendorong siswa untuk berpikir kreatif sehingga dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa dalam menyelesaikan suatu masalah, d)

memberikan penguatan berupa penarikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan tujuan untuk memantapkan pemahaman konsep siswa terhadap suatu materi.

3. Siswa : Penulis menyarankan kepada siswa untuk selalu berupaya dalam mengembangkan kemampuannya terutama kemampuan *problem solving* dengan menambah latihan memecahkan masalah-masalah matematika dengan tipe soal *problem solving*. Hal ini dikarenakan kemampuan *problem solving* tidak hanya dapat digunakan dalam masalah matematika saja, akan tetapi dapat digunakan secara universal ke dalam masalah-masalah lain di luar matematika.
4. Bagi peneliti lain yang berminat dapat mencoba untuk menggali lebih lanjut dari penelitian ini yaitu dengan mengambil subyek secara obyektif dengan analisis *cluster ring* atau cluster-cluster yang lain sehingga hasil penelitian yang dilakukan dapat berlaku secara umum dalam konten, atau dapat melakukannya pada tingkat materi yang berbeda dengan sudut pandang peninjauan sama atau sudut pandang peninjauan yang lain. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan untuk melakukan penelitian pengembangan berdasarkan temuan-temuan yang diperoleh dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat selesai dengan baik karena bantuan dari berbagai

pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Abdul Haris Alamsah, S. Pd, M. Pd, kepala SMP Negeri 16 Surakarta atas kesempatan dan izin yang diberikan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Wiyono, S. Pd, guru mata pelajaran Matematika SMP Negeri 16 Surakarta, yang telah memberi bimbingan dan bantuan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Shadiq, Fadjar. 2004. *Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPP) Matematika
- [2] National Council of Teachers of Mathematics Commission on Standards for School Mathematics. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston VA: The Council. <http://www.mathcurriculumcenter.org/PDFS/CCM/summaries/standards-summary.pdf>
- [3] Malone, J. A. 2000. *Measuring Problem Solving Ability*. NCTM
- [4] Winkel, Ws. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia
- [5] Azwar, Syaifuddin. (2007). *Sikap Manusia : Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar Offset
- [6] Hadi, Sutrisno. 2000. *Metodologi Research (Jilid-2)*. Yogyakarta: Andi