

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*

Lizza Safira, R. M. Bambang S, Usman

Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Syiah Kuala
Email: *lizasfra21@gmail.com*

Abstract. *This research describes students' problem-solving skills during mathematics learning on the Linear Equation with two variables with the Problem-based Learning (PBL) model involving 21 Year 8 students at one of the junior high school in Aceh Besar, Indonesia. This is descriptive research using documentation and interview to collect data. The research subjects were taken after the test at the end of the meeting, consisting of two subjects from the high, medium, and low groups. Data analysis was done by reducing data, presenting data, and drawing conclusions. Based on the results of the study, it was found that with the application of the PBL model students' mathematical problem-solving skills were classified as good. Therefore, this model is one solution that can be applied to enhance students' problem-solving skills.*

Keywords: *Problem solving, application, Problem-based learning.*

Pendahuluan

Pembelajaran matematika sekolah merupakan salah satu sarana menata cara berpikir logis dan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat Ratnaningsih (2005) bahwa pembelajaran matematika sangat penting diberikan di sekolah sebagai sarana untuk mengembangkan penalaran, berpikir kritis, kreatif, serta pemecahan masalah baik di sekolah maupun di kehidupan yang relevan dengan siswa yaitu kegiatan sehari-hari. Selain itu, NCTM (2000) menetapkan kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu dari rumusan standar pada pembelajaran matematika. Jadi, kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu aspek penting yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika sekolah.

Namun, kenyataan menunjukkan kemampuan pemecahan masalah belum mendapatkan hasil yang diharapkan, yang selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sumarmo (dalam Ratnaningsih, 2005) yang menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMP masih termasuk kategori rendah. Satu dari beberapa penyebabnya adalah pemilihan model atau pendekatan pembelajaran matematika yang kurang tepat. Dengan demikian diperlukan alternatif solusi yang dapat dibuat sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satu solusi adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah atau biasa dikenal dengan *Problem Based Learning* (PBL).

Model PBL dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dalam penelitian ini, model PBL dipilih dikarenakan langkah dalam PBL membantu siswa

mengemukakan isi pemikirannya terhadap suatu masalah dalam proses pembelajaran di kelas. Beberapa hasil penelitian terdahulu terkait dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah hasil penelitian Surya (2017) yang menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan dengan model PBL. Hasil penelitian Siregar (2017) juga memperoleh kesimpulan yang sama yaitu, hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika dengan model PBL mendapatkan hasil yang baik yaitu di atas rata-rata.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dibuat untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah penerapan model PBL. Oleh karenanya, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui penerapan model PBL di SMPIT Nurul Fikri *Boarding School* Aceh.

Metode

Penelitian deskriptif dipilih sebagai jenis penelitian ini. Penelitian ini diawali dengan pelaksanaan pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) sebanyak 3 kali pertemuan. Pemilihan subjek yang dianalisis dipilih berdasarkan hasil skor pengelompokan menggunakan klasifikasi Arikunto (2009). Subjek yang dipilih juga subjek yang komunikatif, yaitu siswa yang dapat memberikan penjelasan dengan bahasa baik dan tepat. Adapun klasifikasi nilai siswa berdasarkan skor yang diperoleh menurut Arikunto adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Klasifikasi nilai siswa berdasarkan skor yang diperoleh

No	Skor	Klasifikasi
1	80 – 100	Tinggi
2	66 – 79	Sedang
3	56 – 65	Rendah
4	≤ 55	Sangat Rendah

Sumber dari Arikunto (2009).

Tes pemecahan masalah diberikan di akhir pertemuan ketiga pada 21 siswa, kemudian 6 siswa diambil sebagai subjek penelitian berdasarkan 3 kategori, yaitu: 2 kelompok tinggi, 2 kelompok sedang, dan 2 kelompok rendah. Setelah itu, peneliti melakukan wawancara pada keenam subjek dari masing-masing kategori tersebut untuk melihat bagaimana deskripsi pemecahan masalah siswa sesuai dengan panduan tahap pemecahan masalah Polya yang dibuat dalam menyelesaikan soal. Adapun tahap pemecahan masalah Polya yang dimaksud (1) paham atas masalah yang diberikan, (2) mendesain ataupun merancang pemecahan masalah, (3) mengeksekusi rencana yang telah dibuat untuk melaksanakan pemecahan masalah, dan (4) memeriksa ulang hasil yang telah diperoleh.

Data utama pada penelitian ini yaitu melalui dokumentasi hasil tes, yang selanjutnya dilihat kesesuaiannya dengan data wawancara. Dengan demikian digunakan triangulasi metode (Sugiyono, 2016), yaitu mengkomparasikan hasil jawaban tertulis dengan wawancara sesuai pedoman yang diperkenalkan oleh Polya. Dokumentasi digunakan untuk mengetahui hasil jawaban kemampuan pemecahan masalah siswa. Setelah hasil jawaban terkumpul, dilakukan analisis data tes untuk menentukan kelompok yang ditetapkan Arikunto (2009).

Berdasarkan pengelompokan nilai kemampuan pemecahan masalah, diambil subjek sebanyak 6 siswa untuk diwawancarai. Wawancara digunakan untuk memastikan kredibilitas data jawaban tertulis dalam menyelesaikan tes. Dengan kata lain, wawancara dilakukan untuk mendapatkan keabsahan data mengenai hasil dokumentasi jawaban siswa.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilaksanakan di kelas VIII-C, dengan perolehan 6 orang siswa yang kelompok tinggi, 9 orang siswa dari kelompok sedang, 2 orang siswa dari kelompok rendah dan 4 orang siswa dari kelompok sangat rendah. Subjek penelitian dipilih 6 subjek penelitian yang dipilih berdasarkan hasil skor pengelompokan menggunakan klasifikasi Arikunto (2009). Subjek yang dipilih juga subjek yang komunikatif, yaitu siswa yang dapat memberikan penjelasan dengan bahasa baik dan tepat. Berikut subjek yang akan mewakili masing-masing kategori kelompok.

Tabel 2. Siswa yang mewakili subjek penelitian

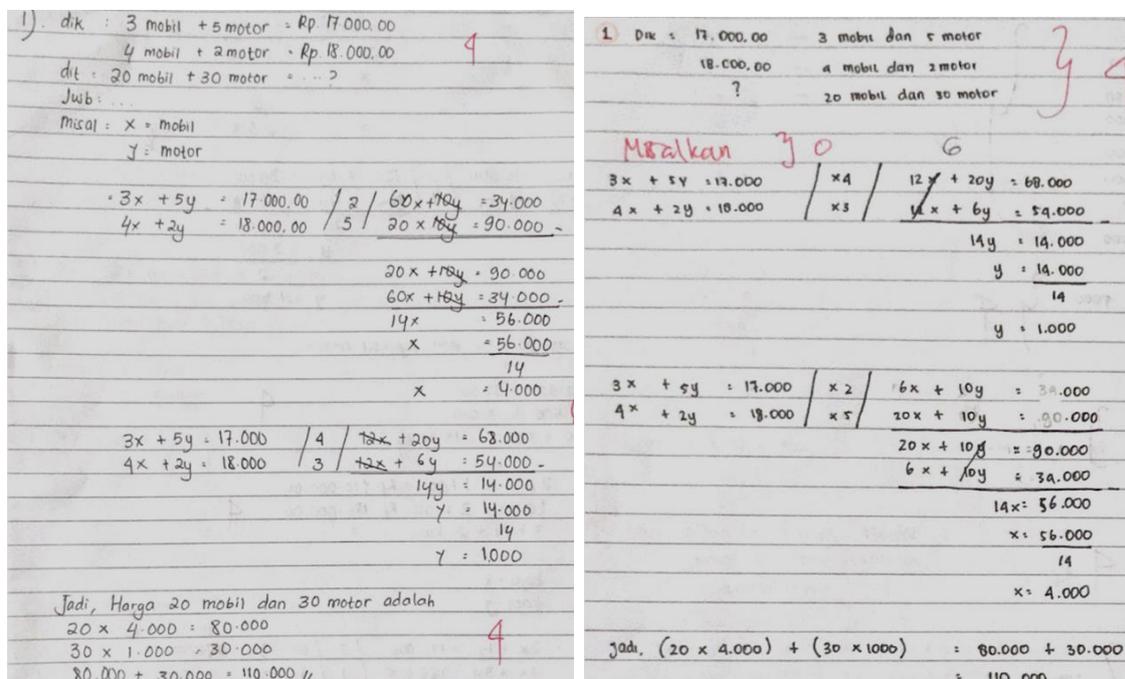
No	Subjek	Kemampuan
1	S7	Tinggi
	S5	Tinggi
2	S11	Sedang
	S12	Sedang
3	S1	Rendah
	S20	Rendah

Siswa yang dipilih tersebut selanjutnya diwawancarai untuk memverifikasi jawaban siswa dan memperjelas alasan siswa dalam menyelesaikan setiap tahapan Polya yaitu, (1) paham atas masalah yang diberikan, (2) mendesain ataupun merancang pemecahan masalah, (3) mengeksekusi rencana yang telah dibuat untuk melaksanakan pemecahan masalah, dan (4) memeriksa ulang hasil yang telah diperoleh. Dengan adanya wawancara ini, siswa juga dilatih untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalahnya yang disampaikan secara lisan menggunakan bahasa-bahasa yang baik dan benar. Berikut deskripsi hasil kemampuan pemecahan masalah dari subjek yang dipilih.

Hasil penelitian

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berkemampuan tinggi

Berikut deskripsi jawaban yang diharapkan dari siswa berkemampuan tinggi, yaitu siswa dapat mengkategorikan informasi yang tersedia. Jawaban tertulis siswa yang kelompok tinggi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Dokumentasi jawaban tertulis siswa kelompok tinggi

Dari hasil dokumentasi jawaban dan wawancara, subjek menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara berurutan. Subjek memulai dari yang diketahui, yang ditanyakan, dan menulis langkah penyelesaian lengkap dengan rumus-rumus yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah, serta mendapatkan hasil akhir yang benar.

2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berkemampuan sedang

Berikut deskripsi jawaban yang diharapkan dari siswa berkemampuan sedang, yaitu siswa dapat mengkategorikan informasi yang tersedia. Berikut hasil jawaban tertulis subjek penelitian yang kelompok sedang.

2) Dik: ~~...~~ Harga 4 buku + 2 pensil = Rp13.000
 Harga 3 buku + 1 pensil = Rp9.000
 Dit: Berapa harga 5 buku + 2 pensil?
 Jwb:

misal: $x = \text{buku tulis}$, $y = \text{pensil}$ $\rightarrow 4x + 2y = 13.000$
 $3x + y = 9.000$

$$\begin{array}{r|l} 4x + 2y = 13.000 & \times 1 \\ 3x + y = 9.000 & \times 2 \\ \hline 4x + 2y = 13.000 & \\ 6x + 2y = 18.000 & - \\ \hline -2x = -5.000 & \\ x = \frac{-5.000}{-2} = 2.500 & \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3x + y = 9.000 \\ 3(2.500) + y = 9.000 \\ 7.500 + y = 9.000 \\ y = 9.000 - 7.500 \\ y = 1.500 \\ 5x + 2y = 5(2.500) + 2(1.500) \\ = 12.500 + 3.000 = 15.500 \end{array}$$

Gambar 2. Dokumentasi jawaban tertulis siswa kelompok sedang

Berdasarkan hasil jawaban tertulis tersebut, maka penilaian atas jawaban tersebut adalah benar. Hasil dokumen dan wawancara diperoleh bahwa subjek menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara berurutan. Subjek juga memulainya dengan menuliskan yang diketahui, yang ditanyakan, dan menulis langkah penyelesaian lengkap dengan rumus-rumus yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah, serta mendapatkan hasil akhir yang benar.

3. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berkemampuan rendah

Berikut diskripsi jawaban yang diharapkan dari siswa berkemampuan rendah, yaitu siswa dapat mengkatagorikan informasi yang tersedia. Berikut hasil jawaban tertulis salah satu subjek penelitian yang kelompok rendah.

3) Dik: $2 \times \text{Umur Dedi} + \text{Umur Ayah} = 66 \text{ tahun}$
 3 tahun setelah umur Ayah dengan 3 kali umur Dedi adalah 7 tahun
 Dit: Berapa umur masing-masing?
 Jwb:

Umur Dedi: x
 Umur Ayah: y

$$\begin{array}{r|l} 2x + y = 66 & \times 3 \\ 3x + 3y = 7 & \times 2 \\ \hline 2x + y = 66 & \\ 6x + 6y = 14 & - \\ \hline -3y = 184 & \\ y = \frac{184}{3} & \\ y = 61,33 \approx 61 & \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x + y = 66 \\ 2x + 61 = 66 \\ 2x = 66 - 61 \\ 2x = 5 \\ x = \frac{5}{2} \\ x = 2,5 \end{array}$$

Gambar 3. Dokumentasi jawaban tertulis siswa kelompok rendah

Berdasarkan hasil dokumentasi jawaban serta wawancara diperoleh bahwa subjek tidak menuliskan diketahui dan yang ditanyakan pada soal. Subjek langsung menuliskan

penyelesaiannya. Penyelesaian yang dibuat oleh subjek juga kurang tepat jawabannya. Oleh karena itu, melalui tes tertulis ini disimpulkan bahwa subjek belum paham mengenai masalah yang diberikan. Dengan demikian, subjek dapat menerapkan dua indikator memahami masalah dan merencanakannya. Hal tersebut juga didukung dengan jawaban siswa saat proses wawancara, yaitu siswa tidak dapat menjelaskan jawabannya dengan benar.

Pembahasan

Siswa berkemampuan tinggi dan sedang memahami masalah yang diketahui dan ditanya, serta merumuskan simbol matematika dari pernyataan keduanya. Ketika siswa memenuhi indikator memahami masalah, maka siswa akan menuliskan proses penyelesaian dengan langkah-langkah secara beruntun sampai mendapatkan kesimpulan atau hasil akhir dari masalah yang dikerjakan. Hal tersebut dikarenakan mereka telah mampu mengumpulkan segala informasi yang dimiliki dan mengaitkannya dengan informasi yang didapat (Rahayu & Ekasatya, 2015). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keempat subjek penelitian ini telah memenuhi indikator memahami masalah .

Siswa selanjutnya merencanakan dengan cara membuat rancangan berupa kerangka yang memuat langkah penyelesaian sampai mendapatkan hasil akhir dari masalah yang diberikan. Rancangan berupa kerangka tahapan penyelesaian selalu dibuat oleh siswa di kertas buram (kertas coretan). Hasil penelitian Husna dan Veronica (2019), menyimpulkan bahwa tahap merencanakan penyelesaian dilakukan dengan proses membuat coretan maupun kerangka ide yang akan dilaksanakan. Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar siswa membuat rancangan kerangka penyelesaian dengan baik dan benar.

Pada tahap melaksanakan penyelesaian, siswa diharapkan dapat melakukan operasi hitung matematika dengan benar. Kegiatan ini menjadikan siswa mahir dalam melakukan operasi hitung matematika. Hal tersebut tampak dari sebagian besar siswa yang dapat menyelesaikan masalah sesuai rencana dengan melakukan operasi hitung matematika. Seperti hasil penelitian yang menyatakan memecahkan masalah perhitungan melalui pengerjaan-pengerjaan soal perlu adanya pembiasaan dalam menjawab soal (Ernawati, 2017). Berdasarkan tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan, empat dari enam orang siswa memenuhi indikator pelaksanaan masalah sesuai rencana.

Pada tahap memeriksa kembali setiap tahap demi tahap dari langkah penyelesaian yang telah dikerjakan, kegiatan yang dilakukan siswa adalah melihat langkah penyelesaian yang telah dikerjakan. Hasil penelitian Fajriah dkk. (2016) juga mengatakan, apabila siswa dapat mengecek langkah penyelesaian yang telah dikerjakan maka diyakini bahwa siswa tersebut telah memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Berdasarkan tes

kemampuan pemecahan masalah yang diberikan, dapat disimpulkan, satu dari enam orang siswa tersebut memenuhi indikator memeriksa kembali jawaban.

Simpulan dan Saran

Dari hasil analisis dan pembahasan pada kemampuan pemecahan masalah matematika melalui model PBL pada siswa kelas VIII C SMPIT Nurul Fikri *Boarding School* Aceh diperoleh bahwa: 1) Siswa dari kelompok tinggi cenderung melewati keempat tahap Polya dengan benar; 2) Siswa kelompok sedang cenderung memenuhi indikator dengan cukup. Hal ini ditunjukkan saat subjek penelitian melakukan penyelesaian masalah dan perhitungan berdasarkan rumus dan langkah yang sudah direncanakan, namun kurang tepat. Selain itu juga pada tahap memeriksa kembali sebagian subjek tidak memenuhi indikator tersebut; 3) Siswa dari kelompok rendah, lebih dominan memenuhi indikator dengan kurang baik. Hal ini ditunjukkan dari sebagian besar hanya mampu indikator memahami masalah, sedangkan pada tahap Polya selanjutnya kurang tepat dan benar.

Untuk memperbaiki penelitian kedepannya sebaiknya dilakukan penelitian serupa, diharapkan terciptanya siswa yang aktif memecahkan masalah, misalnya dengan menerapkan model PBL atau model lainnya. Sedangkan bagi peneliti selanjutnya, diharapkan untuk menyajikan persoalan selain materi SPLDV untuk dapat melihat kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model ini pada materi yang lain.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ernawati, E. (2017). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi perbandingan dan skala. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(4), 110-120.
- Fajriah, F., Salasi, S., & Suryawati, S. (2016). Analisis kemampuan problem solving dalam menyelesaikan materi aritmatika sosial siswa kelas VII SMP Negeri 7 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Husna, N. R., & Veronica, R. B. (2019). Kemampuan pemecahan masalah matematis pada problem based learning (PBL) berdasarkan self regulation siswa. *PRISMA, Prosiding seminar Nasional Matematika*, 2, 555-562.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Amerika: NCTM. Inc.
- Rahayu, V., & Ekasatya, A. A. (2015). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui model pembelajaran pelangi matematika. *Mosharafa: Jurnal Institut Pendidikan*, 4(1), 29-37.

- Ratnaningsih, N. (2005). Mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa sekolah menengah umum (SMU) melalui pembelajaran berbasis masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*.
- Siregar. (2017). Kemampuan komunikasi matematika dan pemecahan masalah melalui problem based learning. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi pendidikan*, 16(1), 249-259.
- Sugiyono. (2016). *Memahami penelitian kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Surya. (2017). Pengaruh model pembelajaran PBL berbantu media LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SD Gugus V Kecamatan Abang. *JURNAL MIMBAR PGSD*, 5(2), 1-10.