

HAMBATAN DAN KESULITAN DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

(Sumardiyono, M.Pd.)

Pembelajaran dengan problem solving mungkin merupakan strategi, model, atau pendekatan yang baru bagi beberapa rekan guru. Hal ini tentu menimbulkan beberapa kesulitan dalam impletentasinya.

Berikut ini beberapa saran yang berkaitan dengan hambatan dan kesalahan dalam memecahkan masalah.

1. Kenalilah kebiasaan umum yang menghambat pemecahan masalah atau kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan dalam usaha memecahkan masalah.
2. Setelah kita mengetahui sumber-sumber ketidakmampuan memecahkan masalah seperti di atas, maka kita perlu mengidentifikasi kesalahan atau hambatan apa saja yang sering dilakukan oleh siswa kita.
3. Beri contoh kepada siswa tentang kesalahan atau hambatan memecahkan masalah. Ini akan sangat baik bila dilakukan berangkat dari jawaban siswa sendiri. Setiap siswa gagal menyelesaikan suatu masalah, upayakan untuk sama-sama mempelajari dimana letak kegagalannya dan bagaimana langkah perbaikan yang perlu dilakukan.
4. Arahkan siswa untuk berpikir sebelum bertindak, termasuk memahami masalah se jelas-jelasnya.

Selanjutnya, untuk menambah wawasan tentang kesalahan dan hambatan yang sering muncul dalam memecahkan masalah, berikut ini daftar yang disadur dari buku tulisan Arthur Whimbey dan Jack Lochhead tahun 1999 yang berjudul "*Problem solving and Comprehension*".

1. Ketidakcermatan dalam membaca.
 - a. Membaca soal tanpa perhatian yang kuat pada makna/pengertiannya.
 - b. Mengabaikan satu atau lebih kata yang kurang familiar.

- c. Mengabaikan satu atau lebih fakta atau ide.
 - d. Tidak membaca kembali bagian yang sulit.
 - e. Memulai menyelesaikan soal sebelum membaca lengkap soal tersebut.
2. Ketidakcermatan dalam berpikir.
- a. Mengabaikan akurasi (mendahulukan kecepatan).
 - b. Mengabaikan kecermatan penggunaan beberapa operasi.
 - c. Mengartikan kata atau melakukan operasi secara tidak konsisten.
 - d. Tidak memeriksa rumus atau prosedur saat merasa ada yang tidak benar.
 - e. Bekerja terlalu cepat.
 - f. Mengambil kesimpulan di pertengahan jalan tanpa pemikiran yang matang.
3. Kelemahan dalam analisis masalah.
- a. Gagal membedah masalah kompleks menjadi bagian-bagian atau gagal menggunakan bagian-bagian masalah untuk memahami masalah secara keseluruhan.
 - b. Tidak menggunakan pengetahuan atau konsep utama untuk mencoba memahami ide-ide yang kurang jelas.
 - c. Tidak menggunakan kamus atau sumber lainnya saat diperlukan untuk memahami masalah.
 - d. Tidak secara aktif mengkonstruksi ide atau gagasan di atas kertas (bila coret-coretan di atas kertas dapat membantu memahami masalahnya).
4. Kekuranggigihan.
- a. Tidak percaya diri atau menganggap enteng masalah.
 - b. Memilih jawaban berdasarkan intuisi belaka (menggunakan perasaan dalam mencoba menebak jawaban).
 - c. Menyelesaikan masalah hanya secara teknis belaka tanpa pemikiran.
 - d. Berpikir nalar hanya pada bagian kecil masalah, menyerah, lalu melompat pada kesimpulan.
 - e. Menggunakan pendekatan “sekali tembak” dalam menyelesaikan masalah, dan bila tidak berhasil lalu menyerah.

Dari banyak kesalahan di atas, berikut ini kita bahas lebih lanjut beberapa kebiasaan yang sering diberi penekanan khusus oleh para ahli.

a. Mekanisasi (*mechanisation*)

Kadang-kadang seseorang melihat terlalu jauh atau terlalu dalam sebuah masalah yang sebenarnya mudah dikarenakan melihat masalah itu termekanisasi (Halpern, 1984:202). Mekanisasi di sini dimaksudkan hanya melihat pada "arah" yang terbaca langsung dari pertanyaan atau redaksi soal. Mekanisasi dapat membantu kita menemukan solusi suatu masalah, tetapi ia akan membutuhkan kita terhadap solusi terbaik atau cara terbaik yang bisa ditempuh. Orton (1992:102) menyatakan: *"In general, in mathematics, we are sometimes inclined to overlook a quicker route in our haste to apply a known routine."*

Contoh.

Dua buah kereta api bergerak bersamaan dengan arah berlawanan. Jarak kedua kereta api 100 km. Kereta api I melaju dengan kecepatan 15 km/jam, sedang kereta api II dengan kecepatan 35 km/jam. Pada saat yang bersamaan pula, terbang seekor burung dengan kecepatan 45 km/jam. Andaikan bila burung tersebut mula-mula terbang dari kereta api I sepanjang lintasan kereta api, lalu pada saat bertemu dengan kereta api II kembali berbalik arah menuju kereta api I, dan saat bertemu kereta api I kembali berbalik menuju kereta api II, demikian seterusnya hingga kedua kereta api bertemu, maka berapa total jarak yang ditempuh burung?



Kereta Api I



Kereta Api II

Biasanya kita termekanisasi pada cara deret bilangan. Mula-mula mencari jarak yang ditempuh burung hingga bertemu KA II, lalu jarak yang ditempuh hingga bertemu KA I, demikian seterusnya. Kita berharap menemukan sebuah rasio, lalu

diselesaikan dengan menggunakan deret tak hingga. Arah penyelesaian ini tidak salah namun merepotkan sekali.

Pikirkan sekali lagi masalahnya. Jangan termekanisasi. Adakah langkah lain yang lebih efektif dan efisien?

Bila kita memahami bahwa jarak yang ditempuh burung dapat dihubungkan dengan kecepatan burung dan waktu yang dihabiskan burung, dan bahwa waktu yang dihabiskan burung sama dengan waktu yang dibutuhkan agar kedua kereta api bertemu maka persoalannya menjadi mudah.

Misal waktu yang dibutuhkan kedua kereta api bertemu = t , maka

Jarak yang ditempuh kereta api I , $S_1 = 15t$,

Jarak yang ditempuh kereta api II , $S_2 = 35t$,

Dan haruslah $S_1 + S_2 = 100$.

Dengan demikian, $15t + 35t = 100 \Leftrightarrow 50t = 100 \Leftrightarrow t = 2$ jam.

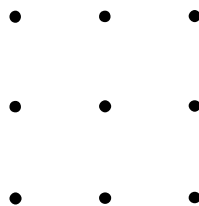
Sehingga, jarak total yang ditempuh burung = $45 \text{ km/jam} \times 2 \text{ jam} = 90 \text{ km}$.

b. Membuat asumsi prematur (*fixation*)

Kadang kita selalu membuat asumsi-asumsi yang belum tentu tepat bahkan mungkin bertentangan dengan masalah yang dihadapi. Ini dikenal dengan istilah "*fixation*". Scheerer (dalam Orton, 1992:102) yang mungkin pertama kali membahas masalah ini mengemukakan: "*If insight is the essential element in intelligent problem-solving, fixation is its arch enemy*".

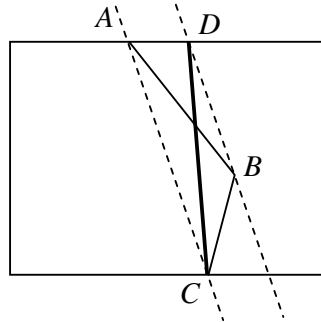
Contoh.

Bagaimana kita menarik empat garis lurus bersambung (tanpa mengangkat pulpen) yang melalui kesembilan titik pada susunan di bawah ini.



Persoalannya, batas tanah mereka kurang baik atau berzigzag. Bagaimana kita dapat membantu masalah ini dengan membuat batas yang lurus dengan tetap mempertahankan luas daerah tanah masing-masing?

Perhatikan sketsa berikut yang memperlihatkan penyelesaian dengan cara pandang baru terhadap rumus luas segitiga.



Bila kita menarik garis AC maka terbentuk segitiga ABC . Dengan menarik garis melalui B sejajar AC , maka kita dapat menggeser titik B ke arah atas menjadi titik D . Oleh karena tinggi segitiga ADC sama dengan segitiga ABC maka terbentuk batas baru CD yang lurus dengan tetap mempertahankan luas daerah tanah masing-masing.

d. Salah pengertian dan salah memilih data

Persoalan yang satu ini umumnya dikarenakan siswa kurang paham terhadap masalah atau siswa kurang memahami konsep matematika yang terkait atau siswa tidak menggunakan nalar atau logika dengan baik dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu memahami masalah dengan sejelas-jelasnya termasuk keterampilan dasar dalam pemecahan masalah.

e. Kepercayaan diri yang rendah

Walaupun ini persoalan yang umum, namun kita perlu mewaspadaikan dan menghindarinya. Lebih dari itu, kita juga harus berusaha meningkatkan rasa percaya diri siswa dan sikap berani mengambil resiko untuk menyelesaikan masalah sesuai kemampuan. Dalam istilah yang lebih umum, sikap yang

menganggap penyelesaian suatu masalah matematika terlalu sulit bagi kita, termasuk bagian dari apa yang disebut "math anxiety" (kecemasan matematika).

Daftar Pustaka

- Halpern, Diane. F. 1984. *Thought and Knowledge, An Introduction to Critical Thinking*. London: Lawrence Erlbaum Associates,, publisher.
- Orton, A. 1992. *Learning Mathematics, issues, theory and classroom practice*. Edisi II. London: Fahrenbaum Publishing Ltd.
- Whimbey, Arthur & Lochhead, Jack. 1999. *Problem Solving and Comprehension*. New York: Lawrence Erlbaum.

Sumardiyono, M.Pd. Kepala Unit Litbang atau R&D pada Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika (PPPPTK Matematika). Kandidat Doktor Matematika dari UGM.