

Pemecahan Masalah dan Penggunaan Strategi Pemecahan Masalah

Janulis P. Purba¹

Abstrak: Pemecahan masalah adalah tujuan yang prinsipil dalam proses pembelajaran, yaitu untuk mengembangkan keterampilan berpikir, keinginan dalam menganalisis masalah dan pengetahuan untuk memahami masalah. Hasil belajar kapabilitas pemecahan masalah (*problem solving*) dapat dianggap sebagai suatu keterampilan kompleks. Ini berarti bahwa kemampuan memecahkan masalah seorang individu untuk memecahkan masalah yang memerlukan pikiran, dapat ditingkatkan dengan latihan mental yang sungguh-sungguh. Dengan demikian, kemampuan memecahkan masalah sebagian dapat ditingkatkan melalui penyuburan kebiasaan berpikir serius dan strategi umum untuk menyelesaikan tugas-tugas kognitif.

Abstract: Problem solving is the principle objective in the learning process intending to develop skill of thinking, desire on problem analysis and knowledge to be aware of problem. The result of learning of problem solving capability could be considered as complex skill. This means that one's problem solving capability which needs thinking could be improved by serious mental training. Therefore the capability of problem solving party could be improved by the abundance of serious thinking habit and common strategy to finish cognitive tasks.

Kata-kata kunci: kapabilitas hasil belajar, masalah, strategi pemecahan masalah

Memecahkan masalah menjadi persoalan yang sering bersifat perenial dalam sejarah kehidupan manusia. Karena sepanjang rentang kehidupannya manusia selalu berhadapan dengan berbagai masalah untuk dicari pemecahannya. Bila gagal dengan suatu cara untuk memecahkan suatu masalah, manusia selalu mencoba memecahkannya dengan cara lain. Bila demikian adanya, kehadiran dan keberhasilan manusia untuk memecahkan masalah dalam kehidupannya pada tingkat dan jenjang tertentu dapat memberikan nilai tertentu pula pada manusia, terutama bagi manusia yang masih duduk pada bangku sekolah.

Dengan demikian, mereka yang masih duduk di bangku sekolah pada hakekatnya mempunyai tujuan pendidikan, yaitu suatu proses untuk menanggulangi masalah yang dihadapinya sepanjang hayat. Oleh karena itu, sejak dini siswa harus benar-benar dilatih dan dibiasakan berpikir secara mandiri. Karena pemecahan masalah merupakan suatu kapabilitas hasil belajar kognitif tingkat tinggi, maka tujuan pendidikan mestinya tidak hanya menekankan pada perolehan

belajar pengetahuan, menghafal sejumlah fakta dan konsep, melainkan dapat meningkatkan hasil belajar pemecahan masalah.

Hasil belajar pemecahan masalah merupakan kapabilitas yang paling tinggi dalam keterampilan berpikir (*thinking skills*) dan keterampilan intelektual. Menurut Wasis D. Dwiyo (1999) tujuan pendidikan di sekolah bukan hanya meningkatkan perolehan pengetahuan, akan tetapi harus dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah. Karena kemampuan memecahkan masalah merupakan aktivitas mental yang paling tinggi. Jika kemampuan tersebut telah diperoleh, seseorang tidak sekedar dapat menyelesaikan masalah serupa, tetapi diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang berbeda dalam kehidupan sehari-hari (Gagne, R.M., 1985; Polya, 1973).

Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan tujuan yang prinsipil dalam proses pembelajaran, khususnya di bidang sains dan teknologi, juga merupakan salah satu variabel penting yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Selain itu dengan pemecahan

masalah dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan sejumlah kemampuan dirinya. Memecahkan masalah menurut Gagne (1985) dan Nasution (1988) dapat dipandang sebagai suatu proses dimana siswa menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajarinya lebih dahulu yang digunakannya untuk memecahkan masalah yang baru yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

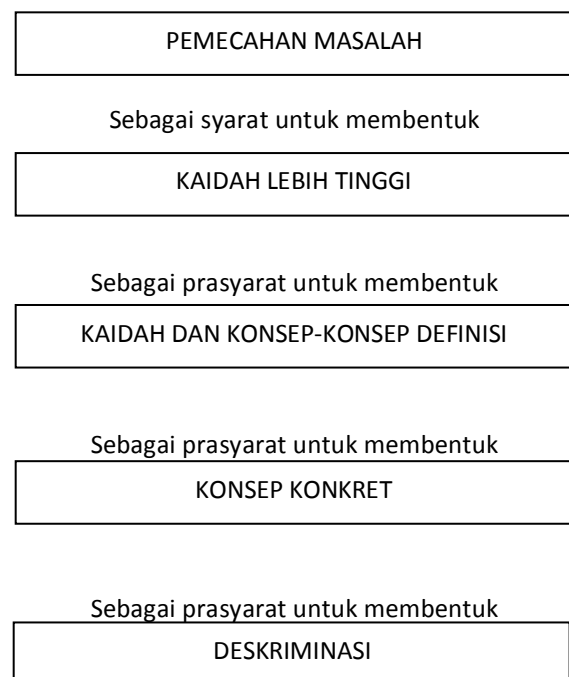
PEMECAHAN MASALAH SEBAGAI KAPABILITAS HASIL BELAJAR TINGKAT TINGGI

Hasil belajar siswa merupakan produk dari proses pembelajaran berdasarkan suatu rencana yang telah disiapkan sebelumnya. Ada beberapa bentuk hasil belajar yang dikemukakan oleh para ahli, diantaranya dikemukakan oleh Bloom. Menurut Bloom, et-al. (1955:7), hasil belajar dibedakan dalam tiga domain, yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Domain kognitif berkenaan dengan masalah kemampuan berpikir yang terdiri dari enam jenjang berupa pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Domain afektif berkenaan dengan perasaan, tingkah laku dan nilai-nilai yang terdiri dari lima jenjang; yaitu: menerima, responsif, menilai/menghargai, organisasi dan karakteristik. Domain ketiga adalah domain psikomotor yang berkaitan dengan tujuan untuk mengembangkan keterampilan, yaitu observasi, meniru, mempraktekkan dan adaptasi. Selain Bloom, Gagne et-al. (1992: 43-48) mengklasifikasikan hasil belajar dalam lima kapabilitas yaitu : informasi verbal (*verbal information*), keterampilan intelektual (*intellectual skill*), keterampilan motoris (*motor skill*), sikap (*attitude*). strategi kognitif (*cogn-itive strategy*).

Dalam bukunya yang berjudul *Taxonomy of Educational Objectives*, Bloom, et-al. (1955: 38) secara jelas membedakan antara *intellectual art* dan *intellectual skill* dengan *intellectual capabilities*. *intellectual arts* dan *skill* berkenaan dengan teknik-teknik umum yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah, sedangkan *intellectual abilities* merupakan suatu kecakapan khusus yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah-masalah baru yang lebih kompleks.

Intellectual skills sebagaimana yang dinyatakan diatas merupakan bagian dari *intellectual abilities*. Secara pasti Bloom, et-al. (1955: 38) menampilkan formulasi "*arty of skills + knowledge = abilities*". Sekaitan dengan itu Drever (1988: 1) memberi arti tentang *ability* sebagai kemampuan seseorang untuk melakukan tindakan tertentu, baik fisik atau mental, baik sebelum atau setelah mendapatkan latihan.

Keterampilan intelektual (*intellectual skill*) yang dikemukakan oleh Bloom tidak sama dengan keterampilan intelektual dari Gagne, apabila dilihat dari kemampuan atau keterampilan yang dicakupnya. Dalam hal ini keterampilan intelektual dari Gagne lebih luas, sebab mencakup berbagai keterampilan seperti melakukan deskriminasi, menggunakan konsep-konsep konkrit dan terdefinisi serta kaidah, dan juga menerapkan kaidah-kaidah untuk melihat suatu masalah sampai kepada memecahkan masalah. Secara bagan, Gagne et-al (1992: 1590) menyatakan hirarki domain keterampilan intelektual seperti tergambar dibawah ini:



Gambar 1: Kedudukan Kapabilitas Pemecahan Masalah dalam Hierarki Keterampilan Intelektual (Gagne, 1992)

Sebagai ilustrasi berikut ini dijelaskan masing-masing domain keterampilan intelektual menurut Gagne yakni

- 1) Jenjang deskriminasi meliputi keterampilan dalam memberikan respon berbeda terhadap stimulus yang tidak sama. Perbedaan itu berkisar pada beberapa dimensi fisik, seperti membedakan beberapa benda berdasarkan bentuk, warna ataupun ukurannya
- 2) Keterampilan intelektual pada jenjang konsep konkrit merupakan keterampilan untuk mengidentifikasi satu atau lebih contoh, objek atau peristiwa, berdasarkan konsep atau sifat-sifatnya.

Keterampilan intelektual dalam konsep terdefinisi merupakan kemampuan untuk mengemukakan atau mendemonstrasikan arti dari suatu objek atau peristiwa tertentu serta hubungan-hubungannya.

- 3) Pada jenjang kaidah siswa harus memiliki kemampuan mendemonstrasikan hubungan konsep-konsep dengan pola atau aturan-aturan tertentu. Untuk mengetahui sejauhmana intelektual jenjang kaidah dapat disusun tujuan belajar dan hasil belajar.
- 4) Untuk keterampilan intelektual jenjang pemecahan masalah, siswa dituntut terampil menggunakan kaidah-kaidah yang sesuai untuk memecahkan suatu masalah. Dalam hal ini siswa mampu mengidentifikasi dan memahami permasalahan serta terampil dalam memilih, menggunakan, mengembangkan dan mengorganisasikan kaidah atau aturan tingkat tinggi untuk memecahkan masalah.

Apabila dihubungkan dengan domain Bloom, keterampilan intelektual dari Gagne termasuk domain kognitif (pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi atau penilaian). Hal ini dipertegas oleh Ratna Wilis Dahar (1989 : 134 dan 144), bahwa perumusan tujuan atau hasil belajar berdasarkan domain Bloom dan Gagne pada prinsipnya tidak banyak berbeda, sebab dasar pengelompokan kedua Ahli tersebut adalah sama. Pengelompokannya ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

masalah. Ranah kognitif mempunyai enam tingkatan, tingkatan yang paling rendah menunjukkan kapabilitas yang sederhana, sedangkan yang paling tinggi menunjukkan kemampuan yang kompleks. Keenam tingkatan itu ialah: pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Pengetahuan dan pemahaman merupakan proses berpikir yang lebih rendah daripada penerapan, analisis, sintesis, evaluasi.

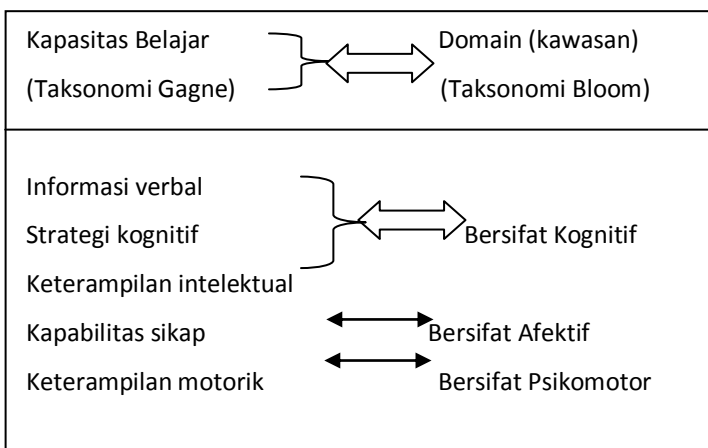
Berdasarkan pendapat Gagne (1992), Bloom (1979) terdapat kesamaan pandangan bahwa, hasil belajar keterampilan intelektual merupakan suatu hierarki dari nilai yang sederhana menuju ke kompleks. Kapabilitas belajar yang paling kompleks adalah pemecahan masalah (*problem solving*), karena kapabilitas ini memerlukan berbagai prasyarat konsep dan kaidah sebagai sub-ordinat. Dari kedua pandangan tersebut hanya Gagne, Briggs dan Wager (1992) yang secara eksplisit menyebutkan bahwa kapabilitas pemecahan masalah merupakan kapabilitas hasil belajar hierarki tingkat tinggi. Namun demikian, walaupun kapabilitas pemecahan masalah tidak disebutkan secara eksplisit dalam taksonomi Bloom, unjuk kerja pada tingkat aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi mengandung unsur pemecahan masalah.

PENGERTIAN MASALAH DAN HAKEKAT PEMECAHAN MASALAH

Yang dimaksud dengan masalah, ialah keadaan suatu hal atau peristiwa yang harus kita ganti dengan suatu cara untuk mendapatkan apa yang kita inginkan. Menurut Tennyson (1979) dalam Wasis (1999) masalah adalah suatu keadaan dimana pengetahuan yang tersimpan di dalam memory untuk melakukan suatu tugas pemecahan belum siap pakai. Dengan kata lain, tugas pemecahan masalah itu baru meskipun pengetahuan yang telah dimiliki dapat digunakan untuk memecahkan. Ellen D. Gagne (1985) menyebut masalah sebagai ada tujuan tetapi belum diidentifikasi cara mencapainya.

Dan kedua pengertian masalah di atas, memberikan arti bahwa suatu masalah sesungguhnya mengundang kita untuk berpikir dan bertindak. Karena kita berada pada situasi persoalan yang tidak dengan segera memperoleh jawabannya. Artinya terdapat kesenjangan antara kenyataan yang ada dengan bagaimana seharusnya. Lebih lanjut Hayes (1989) menyatakan bahwa masalah adalah situasi yang masih kabur, bagaimana menjembatani adanya kesenjangan antara dimana kita berada dan kemana kita menuju. Dengan demikian memecahkan masalah berarti menemukan jalan yang tepat untuk menjembatani kesenjangan itu.

Dengan demikian dapat disimpulkan masalah adalah suatu kesenjangan antara tujuan yang ingin diselesaikan dengan pengetahuan siap pakai yang



Gambar 2. Ekuivalen taksonomi Gagne dengan Bloom

Bloom dkk. (1979) mengelompokkan tujuan pendidikan sebagai *taxonomy of educational objectives* ke dalam tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Ranah kognitif berkenan dengan perilaku yang berhubungan dengan perilaku berfikir, mengetahui, dan memecahkan

dimiliki. Pengetahuan siap pakai yang dimaksud adalah pengetahuan yang ada di dalam ingatan untuk segera dipakai untuk menyelesaikan masalah, tanpa harus mengorganisasikan terlebih dahulu.

Frederiksen, 1984 dalam Wasis (1999) mengklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu *well-structured* dan *ill-structured*. Masalah *well-structured* dan *ill-structured* adalah masalah yang tujuan, algoritma pemecahan dan informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan sudah tersedia. Contoh masalah *well-structured* dalam menyelesaikan kuat arus listrik yang mengalir dalam suatu rangkaian listrik yang tegangan dan nilai tahanan (penahan) sudah diketahui. Sedangkan masalah *ill-structured* mempunyai karakteristik tujuan yang ingin dicapai lebih kompleks dan kurang pasti (*less definite*), informasi yang dibutuhkan tidak ada atau samar, dan tidak ada rumus untuk memecahkannya.

Menurut Ellen Gagne (1985) pada hakikatnya masalah dapat dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu : (1) satu tujuan dengan dua cara pemecahan yang sama, (2) satu tujuan dengan dua cara yang berbeda, (3) satu tujuan dengan beberapa cara yang belum diketahui, (4) beberapa tujuan yang belum pasti apalagi cara mencapainya, jenis masalah inilah yang disebut "*ill-structured*".

Dalam proses belajar mengajar teknik, siswa dapat memecahkan masalah melalui dua cara, yaitu secara algoritma dan tidak algoritma. Pemecahan secara algoritma, yaitu suatu cara pemecahan masalah melalui cara kerja tertentu agar permasalahannya dapat dipecahkan (Winkel, 1991). Sedangkan pemecahan masalah secara tidak algoritma, berkenaan dengan suatu cara pemecahan masalah berdasarkan reproduksi pengetahuan dan kegiatan yang diperlukan secara langsung serta asosiatif. Pemecahan melalui cara tak algoritma ini dapat mengakibatkan siswa dalam pemecahan masalahnya tidak menghasilkan sesuatu.

Pemecahan masalah didefinisikan oleh G. Polya (1973) sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan secara dapat dicapai. Karena itu pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang tinggi. Jenis belajar ini merupakan suatu proses psikologis yang melibatnkan tidak hanya sekedar aplikasi dalil-dalil atau hukum-hukum atau teorema-teorema yang dipelajari, melainkan juga harus didasarkan atas struktur kognitif siswa agar masalah yang bermakna dapat dipecahkan.

Lebih lanjut Karl Albercht (1992) menyatakan pemecahan masalah ialah keadaan suatu hal atau peristiwa yang harus kita ganti dengan sebuah cara untuk mendapatkan apa yang kita inginkan. Sedangkan Davis (1973) dalam Robert W. Bailey (1989 : 116) menyatakan "*A problem is a situation, for which the human does not have ready response*".

Pemecahan masalah menurut Robert W. Bailey (1989: 116) merupakan suatu kegiatan yang kompleks dan tingkat tinggi dari proses mental seseorang. Pemecahan masalah didefinisikan sebagai kombinasi dari gagasan yang cemerlang untuk membentuk kombinasi gagasan yang baru. Ia mementingkan penalaran sebagai dasar untuk mengkombinasikan gagasan dan mengarahkan kepada penyelesaian masalah. Ditambahkan pula bahwa, seseorang yang telah banyak pengalaman untuk bidang tertentu selalu memiliki respon yang siap dalam suatu situasi untuk memecahkan masalah

Robert W. Balley (1989: 118121) mengemukakan bahwa pemecahan masalah memiliki 3 (tiga) dimensi yaitu: Dimensi pertama, kita berusaha bertanya apakah masalah itu benar-benar suatu masalah? Mengacu kepada pengertian bahwa suatu masalah membawa kita kepada situasi dengan tidak segera dapat memecahkan masalah itu, misalnya suatu masalah yang mempertanyakan "Siapa yang pertama kali menerbangkan pesawat terbang?". Pertanyaan demikian bukanlah suatu masalah. Dimensi kedua, terdapat beberapa alamat pertanyaan. Oleh karena itu, diperlukan beberapa tipe sistematika, menyusun pendekatan untuk memecahkan masalah. Berbeda dengan penyelesaian "*trial and error*" dimana dalam pendekatan ini tidak memerlukan pengorganisasian pemecahan masalah, bahkan pemecahannya pun berlangsung secara random. Dalam pemecahan masalah memerlukan sistematika dan pengorganisasian pemecahan, lalu kegiatan pemecahannya pun konsisten dengan pendekatan yang dirancang. Dimensi ketiga, ialah pemecahan masalah mempunyai beberapa alternatif penyelesaian (*solution*). Sementara pertanyaan sederhana pada umumnya memerlukan suatu penyelesaian yang pasti.

STRATEGI PEMECAHAN MASALAH

Definisi pemecahan masalah (*problem solving*) yang diuraikan sebelumnya pada umumnya suatu teori dan menunjukkan dengan jelas pengertian dari perbendaharaan kata yang berkaitan dengan *problem solving*. Definisi yang dianggap relevan dibagi dalam tiga kelompok, (Mulyati A, 1997) yaitu:

a. Berdasarkan strategi

Yang terdapat dalam kelompok ini, definisi dirumuskan dengan menggunakan kata "strategi, jalan, tahap atau metode" dan memberikan ilustrasi tentang strategi yang ada dalam literatur (Bloom & Broder, 1950; Chisco & Davis, 1986; Mayer, 1982; Polya, 1957; Robertstein. 1481; Schoelield, 1979; Wickelgren 1074).

1. *Problem solving* adalah penggunaan strategi yang berbeda untuk mendapatkan solusi, misalnya mendapatkan pola, membuat gambar, menggunakan lembaran atau chart.

2. *Problem solving* adalah penggunaan strategi atau teknik seperti pola, bekerja dengan cara terbalik atau dengan *trial and error*.
3. *Problem solving* adalah berpikir dengan jalan yang berbeda untuk memecahkan suatu masalah, misalnya *trial and error* atau bekerja dengan cara terbalik.
4. *Problem solving* adalah penggunaan berbagai jalan untuk memecahkan masalah seperti membuat grafik, gambar atau *trial and error*.
5. *Problem solving* adalah pengidentifikasian masalah, penentuan langkah - langkah dan kemudian memecahkan masalahnya.

b. Berlandaskan keterampilan

Dalam kategori ini definisi menggunakan kata "skill" atau keterampilan atau memberikan contoh keterampilan pemecahan masalah yang digunakan dalam literatur dari Funkhouser, 1991; Mayer, 1983, 1995; Mayer & Dick & Vilberg, 1986.

Contoh :

1. *Problem solving* adalah pemilihan operasi atau menampilkan operasi yang digunakan untuk memecahkan masalah.
2. *Problem solving* adalah penggunaan operasi matematik atau komputasi.
3. *Problem solving* adalah penggunaan kata translasi masalah, kata solusi masalah, mengikuti arah, mengikuti prosedur, penalaran logis dan kemampuan komputasi.

c. Landasan lainnya.

Problem solving dalam kategori ini memiliki ciri definisi yang tepat (ada contoh, teori dasar dan perbendaharaan yang jelas), tetapi dari hasil analisa, definisi itu tidak memenuhi kedua kategori di atas. Umumnya menggunakan pengetahuan kognitif dari Davis, 1984; Mayer, 1983, 1985; Nevel & Simon, 1972.

Contoh :

1. *Problem solving* adalah penggunaan pengetahuan untuk mendapatkan solusi.
2. *Problem solving* adalah penggunaan prediksi atau pengetahuan tertentu untuk mencapai tujuan.
3. *Problem solving* adalah penguraian informasi dan menuliskan pengetahuan dengan kata-kata sendiri.

Dari sekian banyak definisi tentang *problem solving* tersebut definisi yang berlandaskan strategi dimulai dengan pengidentifikasian masalah penentuan langkah-langkah, kemudian memecahkan masalahnya, memiliki keterkaitan langsung dengan operasi berpikir yang digunakan dalam memecahkan masalah. Dengan demikian melalui penggunaan definisi tersebut dalam proses dapat diidentifikasi proses berpikir yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir siswa.

Kemampuan siswa dalam pemecahan masalah tidak mungkin terbina dengan baik hanya dengan satu atau dua kali pertemuan di kelas, karena kemampuan pemecahan masalah bersifat *developmental*. Dalam kemampuan pengembangan potensi berpikir siswa, pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan aplikasi analisis, sintesis dan evaluasi.

Dalam metode Ilmu Pengetahuan Alam tercakup berbagai hal yang bersifat ilmiah, seperti "metode ilmiah", "sikap ilmiah", dan "pemecahan masalah secara ilmiah". Karena itu program IPA memperkembangkan kebiasaan berpikir ilmiah dan berpikir bebas. Umumnya dalam IPA tidak terlalu banyak hal-hal yang bertentangan, jadi siswa akan dapat menentukan pendapatnya secara rasional. Berbagai teknik pemecahan masalah dapat diterapkan dalam program IPA.

Dalam pengajaran dengan pendekatan pemecahan masalah, penekanan kegiatan ditujukan kepada apa yang harus dipecahkan dan bagaimana memecahkan permasalahan itu secara sistematis dan logis. Ketika siswa menghadapi masalah, maka mereka sendiri mempunyai kesempatan untuk merumuskan masalah, memilih metode pendekatan (dalam usaha memecahkan masalah) sendiri, dan akhirnya dapat menarik kesimpulan dan menguji kesimpulan itu dengan gayanya sendiri. Di sini siswa diharapkan dapat menggunakan operasi berpikir tingkat tinggi.

Proses pemecahan masalah yang dikemukakan G. Polya (1973) dalam bukunya berjudul "*How to Solve It*" menjelaskan secara rinci bagaimana suatu masalah Matematika diselesaikan. Secara garis besar Polya mengemukakan tahap-tahap pemecahan masalah yakni :

1. Memahami permasalahan
2. Memahami hubungan antara yang ditanyakan dengan data yang ada.
3. Merencanakan pemecahan masalah
4. Melaksanakan pemecahan masalah (solusi) berdasarkan rencana, dan
5. Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah (solusi) dan mendiskusikannya.

Lebih lanjut Nickerson, et-al (1985 : 75-78) menguraikan secara lebih rinci tentang apa yang dilakukan pada setiap langkah proses pemecahan masalah melalui bukunya *The teaching of Thinking*. Dalam uraiannya untuk memecahkan masalah, Nickerson (1985) mengacu kepada model pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya, antara lain dituliskan :

"..... *The framework of his prospective model of problem solving, which Distinguishes four stages :*

- *Understand the problem*

- *Devise a plan. This involves formulating a general strategy, not a detailed proof. Formulation of such a strategy is an inductive process, not a deductive one...*
- *Carry out the plan. This is the detailed proof, and here is where deductive reasoning comes in.*
- *Look back i. e. check your results.*

Proses pemecahan masalah yang dikemukakan Polya dan Nickerson hampir sama dengan proses yang diajukan oleh Mettes dan Pilot (Ad Rooijackers, 1986) yang secara ideal dapat dibagi empat tahap yaitu :

1. Analisis masalah
2. Rencana
3. Penyelesaian masalah
4. Penilaian

Analisis masalah, bertujuan mendapat gambaran lengkap dari hal yang diketahui dan dari apa yang ditanyakan. Dengan demikian siswa terhindar dari memecahkan masalah sebelum ia mengerti betul apa yang ditanyakan. *Rencana*, tahap ini bertujuan untuk mengubah masalah yang diberikan menjadi masalah baku, artinya masalah yang penyelesaiannya secara prinsip telah diketahui. *Penyelesaian*, tahap ini bertujuan untuk memecahkan masalah sesuai dengan rencana. *Penilaian*; tujuan dari tahap penilaian ini adalah untuk memeriksa dan menelaah kembali jalan yang telah dikerjakan dengan baik dan tuntas. Kesalahan-kesalahan yang mungkin dibuat siswa dengan mudah dapat diperbaiki.

Dan uraian tentang tahap pemecahan masalah yang dikemukakan oleh G. Polya (1973) dan Mettes dan Pilot dalam Rooijackers (1986), maka untuk memecahkan masalah dapat digunakan langkah-langkah :

1. Analisa masalah
2. Pengumpulan informasi
3. Pencarian alternative pemecahan
4. Penyelesaian masalah, dan
5. Penilaian

KEDUDUKAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN.

Dalam pembelajaran menurut Edgar Stone (1984), guru secara bertahap mendorong siswa melakukan pengamatan terhadap aktivitas guru selama memecahkan masalah, hal ini dilakukan dengan jalan menguraikan apa yang dilakukannya. Pendekatan ini sangat bermanfaat karena siswa akan melihat guru sedang menganalisa masalah, mengidentifikasi unsur-unsur penting dalam masalah yang dihadapinya, memanggil memori tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang diperlukan untuk memecahkan masalah dan kemudian menetapkan suatu pendekatan yang sistematis untuk memecahkannya.

Penjelasan tentang tindakantindakan tersebut merupakan suatu cara yang bermanfaat untuk

memberikan pemahaman kepada siswa. Dalam kaitan ini Edgar Stone (1984 : 262-266) memberikan petunjuk bagi guru untuk mengajar dalam memecahkan masalah dengan langkah-langkah sebagai berikut : (1). *Identify the problem*, (2). *Bring to mind the relevant concepts*, (3). *Analyse the task*, (4). *Give prompted practice*, (5). *Give practice with feedback; enhance motivation*, (6). *Develop independent activity*.

Berdasarkan uraian di atas, seorang guru dikatakan dapat mengajarkan pemecahan masalah secara efektif, manakala guru itu sendiri sudah terbiasa dan mampu menyelesaikan masalah secara sistematis dan melihatnya secara efektif. Ditambahkan oleh G. Polya (1973) pemecahan masalah itu lebih merupakan seni dari pada pengetahuan, untuk mengembangkannya diperlukan latihan. Dalam latihan menyelesaikan masalah, siswa perlu mengamati dan menirukan apa yang telah dikerjakan guru sewaktu memecahkan masalah, dengan maksud agar siswa secara bertahap mampu memecahkan masalah yang dihadapkan kepadanya. Latihan akan berhasil baik, kalau siswa didampingi dan proses belajarnya terpelihara.

Latihan dapat diberikan kepada siswa, antara lain pembahasan teori (tanya jawab), tugas-tugas (soal-soal), tergantung pada tingkat pengetahuan yang dikehendaki. Melalui kegiatan latihan akan menambah kemampuan siswa untuk belajar mandiri misalnya melalui tugas pekerjaan rumah. Kemandirian dalam belajar merupakan salah satu komponen dasar pembentukan *self guided inquiry*. Komponen ini dapat diobservasi dari segi kemampuan belajar mandiri dan dalam mengemukakan ide.

Hasil belajar siswa dengan penerapan pendekatan pemecahan masalah, dapat diobservasi dari segi kognitif berupa pengetahuan dan proses pemecahan masalah yang dilakukannya pada lembar jawaban. Karena setiap siswa mempunyai perbedaan dalam men-curahkan pengetahuannya dalam proses pemecahan masalah pada lembar jawaban, akan memudahkan bagi guru untuk melakukan penilaian maupun untuk melakukan remediasi (perbaikan).

PENGUNAAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH DI BIDANG TEKNOLOGI.

Dalam kehidupan dunia industri dan teknologi, kemampuan untuk memecahkan masalah mempunyai peranan penting, meskipun kemampuan ini diperoleh setelah melalui suatu proses serta memerlukan waktu. Wallas (1926, dalam Robert W. Bailey, 1989) mengemukakan tahap-tahap dalam pemecahan masalah sebagai berikut :

1. *Preparation, clarifying and defining the problem. along with gathering pertinent information*
2. *Incubation, a period of unconscious mental activity assumed to take place while the individual is doing something else*

3. *Inspiration, the "aha" experience, which occurs suddenly.*
4. *Verification, the checking of the solution.*

Pemecahan permasalahan pada dunia nyata seringkali mengikuti susunan (sequence) berikut (Shulman, Loupe, and Piper, 1968 dalam Robert W. Balley 1989) :

1. Mengenali masalah (*Problem sensing*): Seseorang mencoba untuk mengenali dan mendeteksi ketidaknyamanannya atas adanya sejumlah masalah.
2. Memformulasikan masalah (*Problem formulating*): Seseorang secara individual menentukan dan memilah masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan memperkirakan dan mengantisipasi bentuk penyelesaiannya.
3. Pencarian (*Searching*): Seseorang mengajukan pertanyaan-pertanyaan, menghimpun informasi, dan kadang-kadang kembali ke awal lagi.
4. Menyelesaikan masalah (*Problem resolving*): Seseorang menjadi puas bilamana dia telah berhasil menyelesaikan masalah itu, ini berarti adanya suatu perubahan dari ketidaknyamanannya.

Untuk memecahkan masalah di bidang industri yang menggunakan *Methods Engineering* (Sutalaksana et.al, 1982) pada umumnya menggunakan lima langkah sistematis yakni :

1. Pendefinisian Masalah	Dimana tujuan yang akan dicapai dinyatakan secara umum
3. Penganalisaan Masalah	Berdasarkan fakta-fakta yang ada, dibuat spesifikasi dan batasan-batasannya
5. Pencarian alternatif-alternatif	Berdasarkan kriteria-kriteria dan batasan-batasan yang telah ditentukan, disusun berbagai alternative pemecahan masalah yang masih harus dipilih
7. Mengevaluasi alternatif-alternatif	Mengevaluasi alternative-alternatif yang diusulkan.
9. Pengambilan keputusan	Suatu alternatif yang dipilih dari berbagai alternative yang ada merupakan keputusan yang harus dilaksanakan

Secara singkat ststematika di atas dijelaskan bahwa untuk mendefinisikan suatu masalah, tidak diperlukan teknik khusus, hanya tergantung pada ketajaman penganalisa. Dilanjutkan dengan bagaimana cara melaksanakan analisis terhadap suatu masalah. Setelah permasalahannya diketahui, langkah ketiga adalah melakukan pencarian

alternative-alternatif pemecahan terbaik. Di sini diperlukan kreativitas penganalisa. Dari berbagai alternatif, hanya diperlukan satu yang terbaik. Langkah terakhir yaitu, pengambilan keputusan.

KESIMPULAN

Kapabilitas hasil belajar pemecahan masalah (problem solving) merupakan hasil belajar kognitif tingkat tinggi. Untuk jenjang keterampilan intelektual jenjang pemecahan masalah, siswa dituntut menggunakan kaidah-kaidah yang sesuai untuk memecahkan masalah. Dalam hal ini siswa mampu mengidentifikasi dan memahami permasalahan serta terampil dalam memilih, menggunakan, mengorganisasikan kaidah atau aturan tingkat tinggi untuk memecahkan masalah. Dalam pendidikan, pemecahan masalah dimaknai sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Karena itu pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas intelektual tingkat tinggi. Jenis belajar ini adalah suatu proses psikologi yang tidak hanya sekedar aplikasi dalil-dalil, hukum-hukum, atau teorema-teorema yang dipelajari, melainkan juga harus didasarkan pada struktur kognitif siswa agar masalah yang bermakna dapat dipecahkan. Sesungguhnya suatu masalah merupakan suatu situasi dimana seseorang diminta memecahkan persoalan yang belum pernah dikerjakannya dan belum memahami cara pemecahannya, meskipun proses atau pengetahuan yang sudah dimilikinya dapat digunakannya sebagai pengalaman untuk memecahkannya. Karena itu diperlukan suatu strategi pemecahan masalah yang langkah-langkahnya dirancang untuk memudahkan siswa berpikir untuk menemukan pola pemecahan masalah yang tepat, yang secara umum strategi dimaksud dimulai dari analisa masalah, rencana pemecahan masalah, pemecahan/penyelesaian masalah sesuai rencana, serta penilaian atau review.

DAFTAR PUSTAKA

- Albercht, K., 1992, *Daya Pikir*. Semarang : Dahara Press
- Bailey, R.W., 1989, *Human Performance Engineering*. New Jersey
- Bloom, B.S., 1955, *Tezonomi of Educational Objectives Hand Book I*. London : longman group Ltd.
- Dahar, Ratna Wills, 1989, *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Gagne, E. D., 1985, *The Cognitive Psichhology of School Learning*. Toronto: Little Brown & Company (Canada) Limited.
- Gagne, R.M., 1992, *Principles of Instructional (Fourth Edition)*. Ne York: Holt, Rinehart and Winston Inc.
- Gagne, R.M., 1985, *The Conditions of Learning and Theory of Instruction. Fourt Edition* New York : Holt, Rinehart and Winston.

Mulyati Arifin, 1987, *Dinamika Berpikir Siswa Sekolah Dasar dalam Mengantisipasi Perkembangan Sains dan Teknologi*, disertasi (tidak diterbitkan) Bandung: PPS-IKIP Bandung.

Nasution, S., 1988, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta : Bina Aksara.

Nickerson, R. et-e1., 1985, *Teaching of Thinking*. New Jersey : Lawrence : Erlbaum Association.

Polya, G., 1973, *How to Solve It*. Princeton, New Jersey. Princeton University Press.

Rooijackers, A.D., 1986, *Bahan Bacaan untuk Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Pasca Sarjana TMI. ITB.

Stone, Edgar, 1984, *Psikology o f ducation* Meshan & Co. Ltd.

Sutalaksana, et-a1., 1988, *Teknik Tata Kerja*. Bandung : penerbit ITB.

Wasis D. Dwiyoogo, 1999, *Kapahilita.s 1'emccahan Masalah Sebagai Hasil Belajar Kognitif Tingkat Tinggi*. Artikel. Malang : Jurnal Teknologi Pembelajaran.

Winkel, W.S. (1991). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Grasindo.
