

HIRARKI BELAJAR: SUATU TEORI DARI GAGNE

Fadjar Shadiq, M.App.Sc
Widyaiswara PPPG Matematika

Ada tulisan menarik yang dikemukakan Bell (1978:97) berikut ini: "*Understanding of theories about how people learn and the ability to apply these theories in teaching mathematics are important prerequisites for effective mathematics teaching.*" Apa yang dikemukakan Bell di atas, menunjukkan kepada para guru akan pentingnya pemahaman teori-teori yang berkaitan dengan bagaimana para siswa belajar dan bagaimana mengaplikasikan teori tersebut di kelasnya masing-masing. Robert M. Gagne adalah salah seorang ahli teori belajar (*learning theorist*) yang namanya dapat disejajarkan dengan nama-nama besar dan terkenal lain di zamannya seperti *Jean Piaget, J.F. Guilford, Zoltan P. Dienes, Richard R. Skemp, David P. Ausubel, Jerome Bruner, Burrhus F. Skinner*, maupun *Lev. S. Vygotsky*.

Para ahli yang disebut tadi, telah mengkaji perkembangan intelektual dan mempelajari hakikat belajar dari berbagai segi sehingga bisa saja terjadi kemiripan atau kesamaan antara teori yang satu dengan teori yang lainnya, saling melengkapi dan tidak menutup kemungkinan akan ada dua teori yang sepertinya saling bertentangan. Karena tiap-tiap teori memiliki keunggulan dan kelemahan sendiri-sendiri, maka hal paling penting yang perlu diperhatikan para guru seperti yang disarankan Bell tadi adalah para guru hendaknya dapat menggunakan dengan tepat keunggulan setiap teori tersebut di kelasnya masing-masing. Tulisan ini akan membahas salah satu aspek penting dari teori yang dikemukakan Gagne yang patut diketahui dan dipahami para guru, khususnya para guru matematika, yaitu suatu teori yang disebut dengan hirarki belajar (*learning hierarchies*).

Apa itu Hirarki Belajar?

Para guru matematika, fisika, kimia, bahasa Inggris ataupun mata pelajaran lainnya tentunya sudah mengalami sendiri bahwa satu Standar Kompetensi diajarkan mandahului Standar Kompetensi lainnya, dan satu Kompetensi Dasar diajarkan mandahului Kompetensi Dasar lainnya. Pada dasarnya, pengetahuan yang lebih sederhana harus dikuasai para siswa terlebih dahulu dengan baik agar ia dapat dengan mudah mempelajari pengetahuan yang lebih rumit. Pertanyaan yang sering muncul adalah mengapa suatu Standar Kompetensi harus diajarkan mendahului Standar Kompetensi lainnya? Atas dasar apa penentuan itu? Apakah hanya didasarkan pada kata hati para guru dan pakar saja?

Untuk menjawab pertanyaan tersebut, Gagne memberikan alasan pemecahan dan pengurutan materi pembelajaran dengan selalu menanyakan pertanyaan ini: "Pengetahuan apa yang lebih dahulu harus dikuasai siswa agar ia berhasil

mempelajari suatu pengetahuan tertentu?”. Setelah mendapat jawabannya, ia harus bertanya lagi seperti pertanyaan yang di atas tadi untuk mendapatkan prasarat yang harus dikuasai dan dipelajari siswa sebelum ia mempelajari pengetahuan tersebut. Begitu seterusnya sampai didapatkan urutan-urutan pengetahuan dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks. Dengan cara seperti itulah kita akan mendapatkan hirarki belajar. Apa yang dipaparkan di atas dapat diperjelas dengan tulisan Resnick dan Ford (1984) berikut ini: "*A hierarchy is generated by considering the target task and asking: "What would (this child) have to know and how to do in order to perform this task...?"*"

Karena itu, hirarki belajar menurut Gagne harus disusun dari atas ke bawah atau *top down* (Orton,1987). Dimulai dengan menempatkan kemampuan, pengetahuan, ataupun keterampilan yang menjadi salah satu tujuan dalam proses pembelajaran di puncak dari hirarki belajar tersebut, diikuti kemampuan, ketrampilan, atau pengetahuan prasyarat (*prerequisite*) yang harus mereka kuasai lebih dahulu agar mereka berhasil mempelajari ketrampilan atau pengetahuan di atasnya itu. Hirarki belajar dari Gagne memungkinkan juga prasyarat yang berbeda untuk kemampuan yang berbeda pula (Orton, 1987). Sebagai contoh, pemecahan masalah membutuhkan aturan, prinsip dan konsep-konsep terdefinisi sebagai prasyaratnya, yang membutuhkan konsep konkret sebagai prasyarat berikutnya, yang masih membutuhkan kemampuan membedakan (*discriminations*) sebagai prasyarat berikutnya lagi.

Contoh Pemanfaatan Hirarki Belajar

Pada suatu hari, seorang teman guru matematika yang sudah mengajar beberapa tahun di SMP mengeluh tentang sebagian besar siswanya yang tetap tidak bisa atau belum mampu untuk memfaktorkan bentuk-bentuk aljabar seperti: $x^2 - 2x - 35$ menjadi $(x - 7)(x + 5)$; $x^2 - 6x + 8$ menjadi $(x - 4)(x - 2)$ ataupun $x^2 + 6x - 7$ menjadi $(x - 7)(x + 1)$. Padahal, menurut guru tersebut, ia sudah berulang-ulang menjelaskan dengan berbagai cara; namun tetap saja siswanya tidak dapat memfaktorkan beberapa soal baru yang angkanya berbeda dari yang dicontohkannya. Pertanyaannya sekarang, mengapa hal seperti itu dapat terjadi? Jika Bapak atau Ibu guru yang dimintai bantuannya, apa yang Bapak atau Ibu dapat sarankan kepada teman guru yang mengajukan pertanyaan itu tadi? Dengan kata lain, apa yang dapat Anda sarankan untuk memecahkan masalah di atas?

Mungkin sudah sering kita mendengar bahwa ada obat khusus untuk penderita penyakit tyfus. Seseorang yang didianogsis atau dinyatakan menderita malaria oleh seseorang padahalnya ia menderita tyfus akan mengakibatkan ketidak berhasilan proses penyembuhannya. Alasannya, obat malaria yang diberikan tadi tidak akan dapat menyembuhkan penyakit tyfus. Analoginya, proses pemecahan masalah di atas akan sangat bergantung kepada keberhasilan menentukan penyebab timbulnya masalah atau penyakit itu. Selama penyebab atau akar suatu permasalahan atau penyakitnya belum dapat ditemukan dengan

tepat, selama itu pula tindakan atau program pemecahannya dapat dikategorikan sebagai tindakan coba-coba (*trial and error*). Sebagai akibatnya, program pemecahan tersebut sangat kecil kemungkinannya untuk berhasil. Walaupun berhasil, hal itu dapat terjadi secara kebetulan saja. Dalam kasus di atas, guru yang telah berulang-ulang menjelaskan hal tersebut kepada para siswanya dapat dianggap salah mendianogsis penyebab ketidak mampuan para siswa tersebut dalam memfaktorkan bentuk-bentuk aljabar tadi meskipun sudah berulang kali si guru menjelaskan cara memfaktorkannya.

Penyelesaian masalah di atas tadi dapat didekati dengan menggunakan teori hirarki belajar yang digagas Gagne tadi. Pertanyaan awal yang dapat diajukan sebagaimana disarankan Gagne tadi adalah: Pengetahuan apa yang lebih dahulu harus dikuasai siswa agar ia berhasil memfaktorkan?. Jawabannya, di saat memfaktorkan bentuk seperti $x^2 - 2x - 35$ dimana -2 disebut koefisien x dan -35 disebut konstanta, para siswa harus mencari dua bilangan bulat yang kalau dijumlahkan akan menghasilkan -2 (koefisien x) dan kalau dikalikan akan menghasilkan -35 (konstanta). Kedua bilangan yang dicari tersebut adalah -7 dan $+5$, karena $-7 + (+5) = -2$ dan $(-7) \times (5) = -35$. Ketika ditanyakan kepada guru tersebut tentang kemampuan siswanya untuk menjumlahkan dan mengalikan dua bilangan bulat, sang guru menyatakan bahwa para siswanya sering mengalami kesulitan dengan dua tugas tersebut. Pertanyaan selanjutnya, kalau mereka tidak dapat menentukan dua bilangan bulat yang jumlah dan hasil kalinya sudah tertentu, bagaimana mungkin mereka akan mampu memfaktorkan bentuk-bentuk tersebut?. Bapak guru tersebut pada akhirnya menerima dengan sepenuh hatinya faktor penyebab kesulitan siswanya. Pada saat itu, sang guru menyepakati bahwa para siswa tersebut harus dibimbing sedemikian rupa sehingga mereka dapat menjumlahkan dan mengalikan dua bilangan bulat dengan lancar.

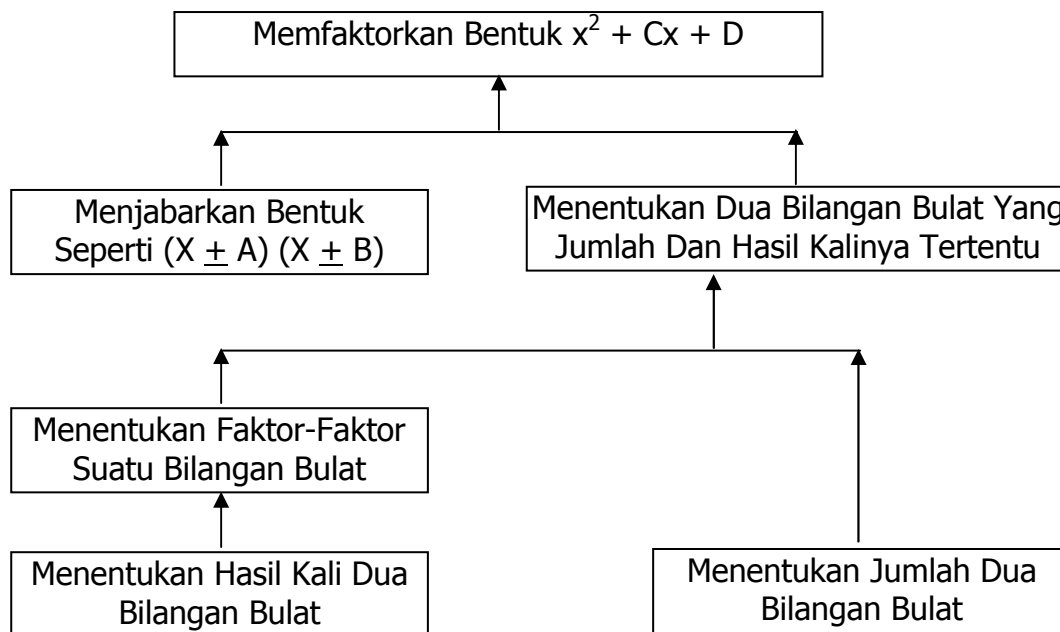
Contoh Hirarki Belajar

Dari ceritera di atas, dapatlah disusun suatu hirarki belajar tentang memfaktorkan bentuk aljabar seperti ditunjukkan Gambar 1 di bawah ini. Bapak dan Ibu Guru dapat saja menyempurnakan hirarki belajar ini berdasar pengalaman di lapangan. Dari gambar 1 terlihat jelas bahwa pengetahuan atau ketrampilan memfaktorkan yang telah ditetapkan menjadi salah satu tujuan pembelajaran khusus harus diletakkan dipuncak dari hirarki belajar tersebut, diikuti di bawahnya, ketrampilan atau pengetahuan prasyarat (*prerequisite*) yang harus dikuasai lebih dahulu agar para siswa berhasil mempelajari ketrampilan atau pengetahuan di atasnya itu. Begitu seterusnya sehingga didapatkan hirarki belajar tersebut.

Hal paling penting yang perlu mendapat perhatian serius para guru matematika adalah bersifat hirarkisnya mata pelajaran matematika. Tidaklah mungkin seorang siswa mempelajari suatu materi tertentu jika mereka tidak memiliki pengetahuan prasyarat yang cukup. Hal tersebut berlaku dari jenjang Sekolah

Dasar sampai dengan tingkat Perguruan Tinggi. Seorang siswa SD yang baru belajar menjumlahkan dua bilangan antara 1 sampai 5 harus memiliki pengetahuan prasyarat awal seperti dapat menulis dan membilang angka 1 sampai 5 secara berurutan. Di samping itu, ia harus menentukan banyaknya suatu kelompok benda dengan tepat.

Gambar 1. Contoh Hirarki Belajar



Menurut seorang guru SD, sering terjadi seorang anak, ketika membilang dengan benda konkret, ia mengucapkan “empat” padahal jarinya menunjuk benda ketiga atau malah benda kelima. Di tingkat perguruan tinggi, seorang mahasiswa tidak akan mungkin mempelajari integral rangkap tiga jika ia tidak memiliki bekal yang cukup tentang integral biasa. Tentunya hal yang sama akan terjadi di bangku SMP. Di samping itu, matematika sudah dikenal sebagai mata pelajaran yang sulit. Pendapat seperti ini harus dikikis sedikit demi sedikit oleh setiap guru matematika. Karenanya, perlu bagi penulis untuk mengingatkan para guru matematika bahwa di saat menemui para siswa yang mengalami kesulitan atau melakukan kesalahan, cobalah untuk berpikir jernih dalam menetapkan penyebab kesulitan maupun kesalahan siswa tersebut dan dapat menggunakan teori tentang hirarki belajar ini sebagai salah satu alat pentingnya. Sekali lagi, seorang siswa tidak akan dapat mempelajari atau menyelesaikan tugas tertentu jika mereka tidak memiliki pengetahuan prasyaratnya. Karena itu, untuk memudahkan para siswa selama proses pembelajaran di kelas, proses tersebut harus dimulai dengan memberi kemudahan bagi para siswa dengan mengecek, mengingatkan kembali, dan memperbaiki pengetahuan-pengetahuan prasyaratnya. Sebagai penutup, penulis ingin menyatakan bahwa tugas guru matematika memanglah berat, namun sangat mulia dan akan sangat menentukan kemajuan bangsa ini di masa

yang akan datang. Di atas pundak Bapak dan Ibu gurulah tugas mulia tersebut terletak.

Daftar Pustaka

Bell, F.H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics*. Iowa: WBC.

Orton, A. (1987). *Learning Mathematics*. London: Casel Educational Limited.

Resnick, L.B. & Ford, W.W. (1981). *The Psychology of Mathematics for Instructions*. New Jersey: LEA.