

STRATEGI PERENCANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA *(Advance organizer dan Discovery Learning)*

Asmar Bani

Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
FKIP Universitas Khairun

ABSTRAK

Artikel ini membahas tentang dua buah pendekatan pembelajaran matematika. Pendekatan tersebut adalah *advance organizer* dan *discovery learning*. Setelah memahami dua pendekatan pembelajaran tersebut diharapkan guru dapat memahami konsep-konsep dan prosedural dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: *Advance Organizer* dan *Discovery Learning*

PENDAHULUAN

Matematika mengkaji benda abstrak (benda pikiran) yang disusun dalam suatu sistem aksiomatis dengan menggunakan simbol (lambang) dan penalaran deduktif (Sutawijaya, 1997 : 176). Menurut Hudoyo (1990 : 23) matematika berkenaan dengan ide (gagasan-gagasan), aturan-aturan, hubungan-hubungan yang diatur secara logis sehingga matematika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. Sebagai guru matematika dalam menanamkan pemahaman kepada siswa terutama bagaimana menanamkan pengetahuan tentang konsep-konsep dan pengetahuan prosedural.

Hubungan antara konseptual dan prosedural sangat penting. Pengetahuan konseptual mengacu pada pemahaman konsep, sedangkan pengetahuan prosedural mengacu pada keterampilan melakukan suatu algoritma atau prosedur menyelesaikan soal-soal matematika. Sutawijaya (1997 : 177), memahami konsep saja tidak cukup, karena dalam praktek kehidupan sehari-hari siswa memerlukan keterampilan matematika.

Untuk dapat memahami konsep-konsep dan procedural, guru perlu mengetahui berbagai teori belajar matematika dan model, strategi, pendekatan dalam pembelajaran matematika. Diantaranya adalah *advance organizer* dan *discovery learning* yang akan dibahas dalam makalah ini.

METODE

Metode yang dipakai dalam tulisan ini adalah kajian pustaka, yaitu mengkaji tentang *advance organizer* dan *discovery learning*.

PEMBAHASAN

Pengantar tentang advance organizer

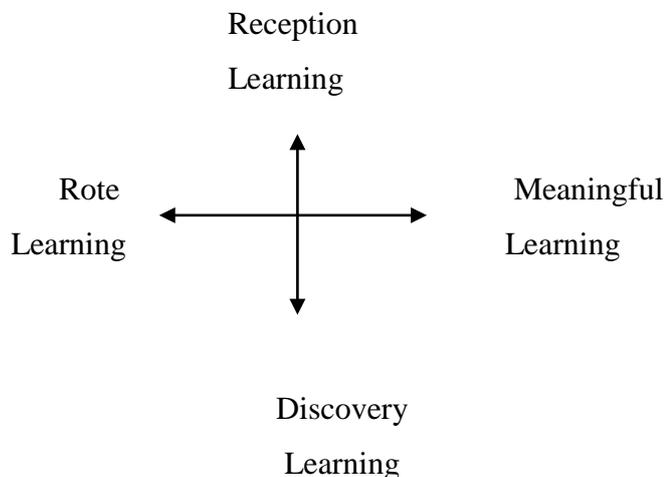
Advance organizer adalah salah satu cara yang dikembangkan oleh Ausubel lewat teori belajar bermaknanya. Sebelum kita membahas tentang *advance organizer* terlebih dahulu kita akan bahas tentang pengertian belajar menurut Ausubel yaitu belajar

diklasifikasikan kedalam dua dimensi. Dimensi pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran yang disajikan kepada siswa, melalui penerimaan atau penemuan. Dimensi kedua berkaitan dengan cara bagaimana siswa dapat mengaitkan informasi tersebut pada struktur kognitif yang telah ada.

Pada tingkat pertama dalam belajar, informasi dapat dikomunikasikan kepada siswa diantaranya; (1) Belajar penerimaan (*reception learning*) yang menyajikan informasi tersebut dalam bentuk final, dan (2) Belajar penemuan (*discovery learning*) yang mengharuskan siswa untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang dipelajari.

Pada tingkat kedua, siswa menghubungkan atau mengaitkan informasi tersebut pada konsep-konsep dalam struktur kognitifnya, dalam hal ini terjadi “belajar bermakna (*meaningful learning*).” Tetapi siswa mungkin saja mengaitkan informasi tersebut pada konsep-konsep yang ada dalam struktur kognitifnya, siswa hanya terbatas menghafal informasi baru tersebut, dalam hal ini terjadi “belajar hafalan (*rote learning*).”

Collette & chiappetta (1994) menggambarkan kedua dimensi ini dalam suatu salib sumbu. Sumbu vertical menyatakan dimensi pertama, sedangkan sumbu horizontal menyatakan dimensi kedua. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Ausubel (Bell, 1978; Aichele & Reys, 1977) juga menjelaskan bahwa perbedaan antara belajar hafalan (*rote learning*) dan belajar bermakna (*meaningful learning*) sering dicampur-adukkan dengan perbedaan antara belajar menerima dan belajar menemukan. Pencampur-adukkan ini disebabkan adanya anggapan bahwa belajar menerima adalah hafalan, sedangkan belajar menemukan adalah bermakna.

Dengan demikian dari kedua dimensi belajar tersebut (penerimaan/penemuan dan hafalan/bermakna) terdapat empat kemungkinan tipe belajar, yakni; (1) Belajar menerima yang bermakna ini terjadi bila informasi (materi) yang telah disusun secara

logik disajikan kepada siswa dalam bentuk final. Selanjutnya siswa menghubungkan informasi (materi) baru tersebut dengan struktur kognitifnya yang telah ia miliki, (2) Belajar penemuan yang bermakna ini terjadi bila informasi pokok (materi pokok) ditemukan oleh siswa. Siswa kemudian menghubungkan pengetahuan baru tersebut dengan struktur kognitif yang dimilikinya, (3) Belajar menerima yang hafalan (tidak bermakna) ini terjadi bila informasi (materi) disajikan kepada siswa dalam bentuk final. Siswa kemudian menghafalnya, Dan (4) Belajar penemuan yang hafalan (tidak bermakna) ini terjadi bila informasi pokok (materi pokok) ditemukan oleh siswa. Siswa kemudian menghafal pengetahuan baru tersebut.

Inti dari teori Ausubel tentang belajar adalah proses belajar akan mendatangkan hasil atau bermakna jika guru dalam menyajikan materi pelajaran yang baru, dapat menghubungkannya dengan konsep yang relevan yang sudah ada dalam struktur kognisi siswa.

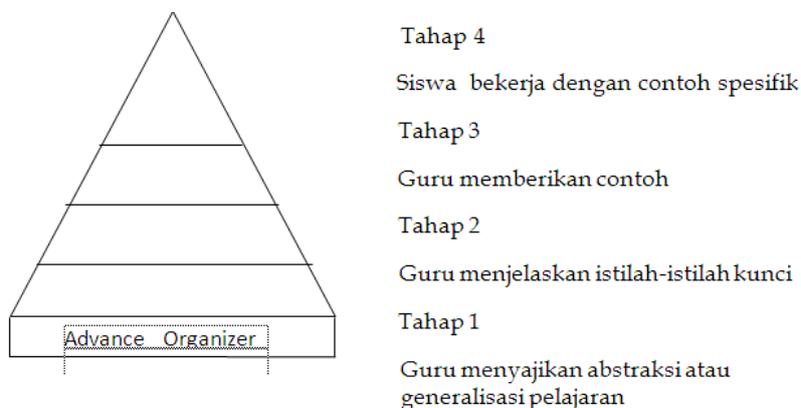
Menurut Ausubel pengajaran ekspositori yang baik merupakan satu-satunya cara untuk meningkatkan belajar bermakna. Pengajaran ekspositori yang baik menurut Ausubel adalah guru menyusun dan menjelaskan suatu topik matematika sedemikian rupa sehingga siswa dapat menyusun topik dan menghubungkannya dengan topik bermakna yang telah dipelajari sebelumnya.

Ausubel (Bell, 1978) selanjutnya memberikan dua prasyarat untuk belajar menerima yang bermakna (*meaningful reception learning*), yaitu; (1) Siswa telah memiliki satu himpunan belajar bermakna. Artinya kondisi dan sikap siswa telah siap untuk mengerjakan tugas belajar yang sesuai dengan tujuan mereka, Dan (2) Tugas belajar yang diberikan kepada siswa harus sesuai dengan struktur kognitif siswa, sehingga siswa dapat mengasimilasikan bahan baru tersebut secara bermakna.

Dari teori belajar bermakna yang dijelaskan di atas, Ausubel mengembangkan suatu cara yang disebut "*Advance Organizer*" untuk mengorientasikan siswa pada materi yang akan dipelajari dan membantu mereka untuk mengingat kembali informasi-informasi yang berkaitan dan yang dapat digunakan untuk membantu dalam menyatukan informasi-informasi baru yang akan dipelajari. Fungsi dari *advance organizer* adalah untuk memberikan *scaffolding* atau dukungan terhadap informasi baru. *Advance organizer* dapat dipandang sebagai jembatan konseptual diantara materi baru dengan pengetahuan siswa saat ini.

Suatu *organizer* membantu untuk memberikan dasar mental sebelum guru menyajikan abstraksi atau generalisasi dari pelajaran, menjelaskan istilah-istilah kunci,

memberikan contoh dan selanjutnya menugaskan siswa untuk bekerja dengan contoh-contoh spesifik. Martin. et.al (1994) menggambarkan hal ini sebagai berikut:



Menurut Ausubel, paling sedikit terdapat tiga tujuan yang dapat dicapai oleh *advance organizer*. Pertama, *advance organizer* memberikan kerangka konseptual untuk belajar yang akan terjadi berikutnya. Kedua, *advance organizer* dipilih secara seksama sehingga dapat menjadi penghubung antara simpanan informasi siswa saat ini dan belajar yang baru. Ketiga, berlaku sebagai jembatan antara struktur kognitif lama dan struktur kognitif yang masih akan diperoleh. Dalam konteks ini, *advance organizer* memperlancar proses pengkodean.

Discovery Learning (Belajar Penemuan)

Discovery learning adalah suatu pendekatan dalam belajar dimana siswa berinteraksi dengan lingkungannya dengan jalan mengeksplor dan memanipulasi objek, bergulat dengan sejumlah pertanyaan dan kontroversi atau melakukan percobaan. Ide dasar dari teori ini adalah siswa akan mudah mengingat suatu konsep jika konsep tersebut mereka dapatkan sendiri melalui proses belajar penemuan.

Berbicara tentang belajar penemuan (*discovery learning*) tidak terlepas dari perkembangan kognitif. Menurut Bruner, belajar melibatkan 3 (tiga) hal yang berlangsung hampir bersamaan yaitu:

- a. Memperoleh informasi baru; Informasi baru dapat merupakan penghalusan dari informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang atau informasi tersebut dapat bersifat sedemikian rupa sehingga berlawanan dengan informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang.
- b. Transformasi informasi; Transformasi informasi/pengetahuan menyangkut cara kita memperlakukan pengetahuan. Informasi yang diperoleh, kemudian dianalisis, diubah

atau ditransformasikan kedalam bentuk yang lebih abstrak atau konseptual agar dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas.

- c. Evaluasi; Evaluasi merupakan proses menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Proses ini dilakukan dengan menilai apakah cara kita memperlakukan pengetahuan tersebut cocok atau sesuai dengan prosedur yang ada.

Seperti halnya Piaget, Bruner juga membagi perkembangan kognitif anak atas tahap-tahap tertentu. Ada tiga tahap, yaitu:

- a. Enaktif (*enactive*); Tahap ini merupakan proses representasi pengetahuan dalam melakukan tindakan. Pada tahap ini, pengetahuan anak dalam belajarnya diperoleh dari aktivitas gerak yang dilakukannya seperti pengalaman langsung atau kegiatan konkrit. Anak menggunakan atau memanipulasi objek-objek secara langsung.
- b. Ikonik (*iconic*); Merupakan tahap perangkuman bayangan secara visual. Tahap ini adalah masa ketika pengetahuan anak diperoleh melalui sajian gambar, atau grafis lainnya seperti film dan gambar statis anak melihat dunia melalui gambar-gambar atau visualisasi. Dalam belajarnya, anak tidak memanipulasi objek-objek secara langsung, tetapi sudah dapat memanipulasi dengan menggunakan gambaran dari objek. Pengetahuan yang dipelajari anak disajikan dalam bentuk gambar-gambar yang mewakili suatu konsep, tetapi tidak mendefinisikan konsep itu sepenuhnya.
- c. Simbolik (*symbolic*); Tahap ini merupakan tahap manipulasi simbol secara langsung dan tidak menggunakan objek-objek atau gambaran objek. Pada tahap ini anak memiliki gagasan-gagasan abstrak yang banyak dipengaruhi bahasa dan logika. Anak mampu memahami atau membangun pengetahuan melalui proses bernalar dengan menggunakan simbol bahasa seperti kata-kata atau simbolisasi abstrak lainnya.

Bruner memperkenalkan model yang disebut dengan belajar penemuan (*discovery learning*). Dalam belajar penemuan ini siswa akan berperan lebih aktif. Siswa berusaha sendiri memecahkan masalah dan memperoleh pengetahuan tertentu. Cara ini menurut Bruner akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Dalam hubungannya dengan pelajaran matematika, Bruner, dkk (Bell, 1978; Hudoyo, 1988) merumuskan adanya empat teorema tentang belajar matematika, yaitu:

- a. Teorema konstruksi (*construction theorem*); Teori ini menyatakan bahwa cara terbaik bagi siswa untuk mulai belajar konsep dan prinsip didalam matematika adalah dengan mengkonstruksikan konsep dan prinsip tersebut.
- b. Teorema notasi (*notation theorem*); Teorema ini menyatakan bahwa konstruksi atau penyajian awal dapat dibuat lebih sederhana secara kognitif dan dapat dipahami lebih

- baik oleh siswa, jika konstruksi tersebut berisi notasi yang sesuai dengan tingkat perkembangan mental siswa.
- c. Teorema pengkontrasan dan variasi (*contrast and variation theorem*); Teorema ini menyatakan bahwa prosedur belajar gagasan-gagasan matematika yang berjalan dari kongkrit ke abstrak harus disertakan pengkontrasan dan variasinya. Suatu konsep matematika akan lebih bermakna bagi siswa, jika dalam penyajiannya konsep itu dibandingkan dengan konsep lainnya, konsep tersebut mempertentangkan (*constrated*) dengan konsep lain.
 - d. Teorema konektivitas (*connectivity theorem*); Teorema ini menyatakan bahwa di dalam matematika setiap konsep, struktur dan ketrampilan dihubungkan dengan konsep, struktur dan ketrampilan yang lain. Konektivitas tersusun antara elemen-elemen dalam setiap cabang matematika memungkinkan penalaran matematika yang analitis dan sintesis, serta lompatan intuitif dalam berpikir matematika.

Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan mempunyai beberapa kebaikan yaitu; (1) Pengetahuan itu bertahan lama atau lama dapat diingat atau mudah diingat, bila dibandingkan dengan pengetahuan pengetahuan yang dipelajari dengan cara- cara lain, (2) Hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik dari pada hasil belajar lainnya. Dengan perkataan lain, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dijadikan milik kognitif seseorang lebih mudah diterapkan pada situasi baru, dan (3) Secara menyeluruh pada belajar penemuan, siswa mempunyai penalaran dan kemampuan untuk berpikir secara bebas. Secara khusus belajar penemuan melatih ketrampilan-ketrampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain

Dari uraian yang telah dijelaskan, dapat dipahami bahwa *advance organizer* adalah langkah yang dapat dilakukan oleh guru untuk menerapkan belajar bermakna. *Advance organizer* merupakan langkah penyampaian awal tentang materi yang akan dipelajari siswa. Diharapkan siswa secara mental akan siap untuk menerima materi jika mereka mengetahui sebelumnya materi yang akan disampaikan guru. Aktivitas belajar akan lebih efektif jika guru menggunakan penjelasan, peta konsep, demonstrasi, diagram dan ilustrasi.

Aplikasi Advance Organizer dan Discovery Learning Dalam Himpunan, Relasi dan Fungsi

Untuk lebih memahami tentang model pembelajaran *Advance Organizer* dan *Discovery Learning* yang telah dijelaskan sebelumnya, berikut akan diberikan 2 contoh yaitu himpunan, relasi dan fungsi.

1. Aplikasi dalam Himpunan

Sebagai contoh perhatikan soal berikut ini!

Diketahui: $A = \{\text{Susi, Budi, Anto dan Banu}\}$

$B = \{\text{Reva, Pak Badrun}\}$

- Apakah Susi, Budi, Anto dan Banu merupakan anggota himpunan A?
- Apakah Reva dan pak Badrun merupakan anggota himpunan A?
- Jelaskan definisi dari himpunan bagian!
- Apakah Budi dan Pak Badrun merupakan anggota himpunan A?
- Apakah Reva merupakan anggota himpunan A?
- Jelaskan definisi dari bukan himpunan bagian!

Penyelesaian :

(a) Ya. (b) Bukan. (c) Himpunan B dikatakan himpunan bagian dari A jika setiap anggota himpunan B juga menjadi anggota himpunan A. Dinotasikan $B \subseteq A$. (d) Budi merupakan anggota himpunan A sedangkan Pak Badrun bukan anggota dari himpunan A. (e) Bukan. (f) Himpunan B dikatakan bukan himpunan bagian dari A jika ada anggota himpunan B yang bukan anggota himpunan A. Dinotasikan $B \not\subseteq A$.

2. Aplikasi Dalam Relasi dan Fungsi

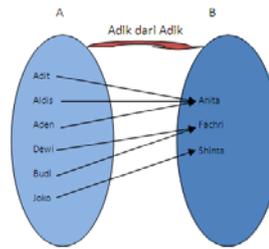
Diketahui Adit, Aldis dan Aden adik Anita. Dewi dan Budi adik Fachri, sedangkan Joko adik Shinta.

- Buatlah dua himpunan yang menyatakan himpunan nama-nama adik Dan himpunan nama-nama kakak!
- Apakah relasi dari kedua himpunan yang kamu buat?
- Apakah tanda yang menunjukkan relasinya?
- Selain dengan diagram panah apakah masalah di atas dapat dibuat dalam diagram kartesius?
- Tentukan letak dari kedua himpunan tersebut pada diagram kartesius!
- Buatlah diagram kartesius dari masalah di atas!
- Selain kedua cara yang telah dipelajari, apakah ada cara lain untuk menyatakan relasinya ?
- Jika ada, tuliskan apa ketentuannya, apa tanda yang menunjukkan relasinya?

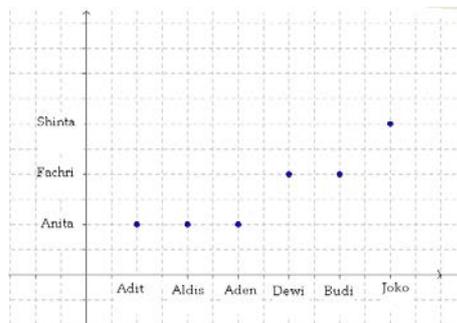
Penyelesaian :

a. $A = \{\text{Adit, Aldis, Aden, Dewi, Budi, Joko}\}$

$B = \{\text{Anita, Fachri, Shinta}\}$



- b. Adik dari
- c. Tanda panah
- d. Ya
- e. Letak kedua himpunan pada diagram Cartesius, sumbu mendatar (horizontal) menyatakan anggota himpunan A dan sumbu tegak (vertikal) menyatakan anggota himpunan B.
- f. Diagram Certesius:



- g. Ya, ada
- h. Relasi yang ditunjukkan dengan diagram panah dan diagram cartesius diatas dapat juga dinyatakan dengan himpunan pasangan berurutan, dengan ketentuan setiap anggota A dipasangkan masing-masing relasinya dengan anggota himpunan B.
 $\{(Adit, Anita), (Aldis, Anita), (Aden, Anita), (Dewi, Fachri), (Budi, Fachri), (Joko, Shinta)\}$

SIMPULAN

Advance organizer merupakan langkah penyampaian awal tentang materi yang akan dipelajari siswa. Diharapkan siswa secara mental akan siap untuk menerima materi jika mereka mengetahui sebelumnya materi yang akan disampaikan guru. Aktivitas belajar akan lebih efektif jika guru menggunakan penjelasan, peta konsep, demonstrasi, diagram dan ilustrasi. Terdapat tiga tujuan yang dapat dicapai oleh *advance organizer*. Pertama, *advance organizer* memberikan kerangka konseptual untuk belajar yang akan

terjadi berikutnya. Kedua, *advance organizer* dipilih secara seksama sehingga dapat menjadi penghubung antara simpanan informasi siswa saat ini dan belajar yang baru. Ketiga, berlaku sebagai jembatan antara struktur kognitif lama dan struktur kognitif yang masih akan diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

Bell, Frederick H. 1978. *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Shools)*. USA: Wm. C. Brown Company Publishers.

Dahar, ratna Wilis. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.

Hudoyo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: P2LPTK Ditjen Dikti Depdikbud.

————— 1990. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Malang : IKIP Malang.

Martin, Ralph E. Jr., et.al. 1994. *Teaching science For All Children*. Boston: Allyn and Bacon.

Ratumanan T.G. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Surabaya : Unesa University Press.

Sutawijaya, A. 1997. *Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah Seminar Nasional Upaya-Upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika Dalam Era Globalisasi. Program Pascasarjana: IKIP Malang.

Umi Salamah. 2008. *Berlogika dengan Matematika 1 untuk siswa SMP kelas VII*. Platinum.

————— 2008. *Berlogika dengan Matematika 2 untuk siswa SMP kelas VIII*. Platinum.