

TEORI BELAJAR BERMAKNA BROWNELL

Mata Kuliah Teori Pembelajaran Matematika

Dosen Pengampu Dr. Dwiyanto, MS.



IMAN NUROFIK

0401513060/B2

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

PASCA SARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2013

TEORI BELAJAR BERMAKNA MENURUT BROWNELL

A. Pendahuluan

Psikologi kognitif menyatakan bahwa perilaku manusia tidak ditentukan oleh stimulus yang berada dari luar dirinya, melainkan oleh faktor yang ada pada dirinya sendiri. Faktor-faktor internal itu berupa kemampuan atau potensi yang berfungsi untuk mengenal dunia luar, dan dengan pengalaman itu manusia mampu memberikan respon terhadap stimulus. Berdasarkan pandangan itu, teori psikologi kognitif memandang belajar sebagai proses pemfungsian unsur-unsur kognisi, terutama unsur pikiran, untuk dapat mengenal dan memahami stimulus yang datang dari luar. Dengan kata lain aktivitas belajar pada diri manusia ditekankan pada proses internal dalam berfikir, yakni proses pengelolaan informasi.

Kegiatan pengelolaan informasi yang berlangsung di dalam kognisi itu akan menentukan perubahan perilaku seseorang. Bukan sebaliknya jumlah informasi atau stimulus yang mengubah perilaku. Demikian pula kinerja seseorang yang diperoleh dari hasil belajar tidak tergantung pada jenis dan cara pemberian stimulus, melainkan lebih ditentukan oleh sejauh mana seseorang mampu mengelola informasi sehingga dapat disimpan dan digunakan untuk merespon stimulus yang berada di sekelilingnya. Oleh karena itu teori belajar kognitif menekankan pada cara-cara seseorang menggunakan pikirannya untuk belajar, mengingat dan menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh dan disimpan di dalam pikirannya secara efektif.

Teori belajar kognitif menekankan pada kemampuan siswa dan menganggap bahwa siswa sebagai subjek didik. Jadi siswa harus aktif dalam proses belajar mengajar, fungsi guru adalah menyediakan tangga pemahaman yang puncaknya adalah tangga pemahaman yang paling tinggi, dan siswa harus mencari cara sendiri agar dapat menaiki tangga tersebut. Jadi peran guru adalah: a) memperlancar proses pengkonstruksian pengetahuan dengan cara membuat informasi secara bermakna dan relevan dengan siswa, b) memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan atau menerapkan gagasannya sendiri, dan c) membimbing siswa untuk menyadari dan secara sadar menggunakan strategi belajar sendiri.

Teori belajar yang berkembang dalam dunia matematika didasarkan pada temuan para ahli tentang pentingnya memahami tingkat berpikir kritis siswa. Pada dasarnya suatu materi pelajaran matematika ini dapat dimengerti dengan baik apabila siswa yang belajar sudah siap menerimanya. Psikologi belajar dan teori belajar pada umumnya berkaitan dengan bagaimana anak belajar. Sejak psikologi dijadikan sebagai salah satu cabang ilmu, beberapa tokoh mengembangkan teori belajar masing-masing, baik yang menyangkut aspek tingkah laku maupun aspek kognitif.

Banyak teori-teori belajar telah dikemukakan oleh para psikolog atau pakar pendidikan yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan pembelajaran yang inovatif. Di antaranya aliran Psikologi Tingkah Laku dikemukakan antara lain oleh: Thorndike, Ausubel, Gagne, Pavlov dan teori tentang Psikologi Kognitif antara lain dikemukakan oleh Piaget, Brunner, Brownell, Dienes dan Van Hiele. Dengan munculnya teori pembelajaran dari para ahli psikologi, mempengaruhi pembelajaran matematika dalam negeri yang akhirnya pemerintah mengeluarkan kurikulum baru, yang disesuaikan dengan penemuan teori pembelajaran yang muncul.

B. Teori Belajar Brownell

Salah satu ahli yang memberikan sumbangan pikiran dalam teori belajar adalah William Arthur Brownell adalah tokoh besar dalam matematika pendidikan di awal abad dua puluh. Brownell lahir pada tanggal 19 Mei 1895 di Smethport Pennsylvania, dan wafat pada tanggal 24 Mei 1977. Ia menyelesaikan sekolah dasar dan menengahnya di Smethport dan kemudian melanjutkan pendidikannya di Allegheny College, di mana mendapatkan gelar A.B. pada tahun 1917. Setelah lulus, dia kembali ke kampung halamannya untuk mengajar di sekolah menengah setempat selama empat tahun. Brownell melanjutkan program pascasarjananya di pendidikan psikologi di universitas Chicago dan mendapatkan gelar Ph.D tahun 1926. Pada tahun 1942 Allegheny menghormati dia dengan menganugerahkan kepadanya LL.D (gelar kehormatan yang diberikan kepada orang dengan syarat tertentu dari universitas atau institusi). Sebelum datang ke Berkeley sebagai profesor pendidikan dan Dekan sekolah pendidikan pada tahun 1950, dia adalah seorang anggota Fakultas di Universitas Illinois, Cornell University, University of Michigan, George Peabody College sebagai guru, Duke University (di mana dia menghabiskan sembilan belas tahun), dan Northwestern University. Ia pensiun di Berkeley pada tahun 1962.

Brownell (1935) “...he characterized his point of view as the “meaning theory.” In developing it, he laid the foundation for the emergence of the “new mathematics.” He showed that understanding, not sheer repetition, is the basis for children's mathematical learning...”. Pada penelitiannya mengenai pembelajaran anak khususnya pada aritmetika mengemukakan belajar matematika harus merupakan belajar bermakna dan belajar pengertian atau yang dikenal dengan **Meaning Theory** (teori bermakna) dan dalam perkembangannya ia meletakkan pondasi munculnya matematika baru. Jika dilihat dari teorinya ini sesuai dengan teori belajar-mengajar psikologi *Gestalt* yang mengutamakan kepada pengertian dan belajar bermakna. Aliran psikologi *Gestalt* ini terjadi di Amerika Serikat pada sekitar tahun 30-an.

Khusus dalam hubungan pembelajaran matematika di SD, **Meaning Theory** (teori makna) yang diperkenalkan oleh Brownell merupakan alternatif dari **Drill Theory** (latihan hafal/ulangan) yang dikembangkan oleh Thorndike di awal abad 20-an. Pandangan aliran ini dengan aliran pengaitan, mengenai latihan hafal itu sejalan. Maksudnya ialah setuju bahwa latihan hafal itu penting, tetapi dilakukan setelah siswa memperoleh pengertian.

1. **Drill Theory (Teori Hafalan)**

Pada permulaan abad ke-20 berkembang aliran mental yang mempunyai keyakinan bahwa otak itu seperti otot terdiri dari gumpalan-gumpalan yang disebut fakulti-fakulti. Karena itu agar supaya kuat otak itu harus dilatih. Makin kuat dan keras latihannya makin baik, dan makin belakangan dilakukan makin kuat latihannya. Namun seiring perkembangannya, para ahli psikologi membantah kebenaran aliran itu, bahwa otak tidak terdiri dari fakulti-fakulti. Karena itu untuk melatihnya bukan seperti melatih otot, tetapi dengan pengaitan. Aliran pengaitan (*connectionism*) ini dikembangkan oleh Edward L. Thorndike (1874-1949). Aliran ini berpendapat bahwa konsep baru yang akan dipelajari siswa itu harus dikaitkan dengan konsep yang sudah dikenalnya. Makin kuat kaitannya, makin baik ia akan belajar. Cara yang dianggap cocok untuk menanamkan konsep baru (yang semestinya ada kaitannya dengan konsep lama) adalah dengan cara stimulus-respons yang dilakukan melalui latihan hafal (drill) yang cepat, tepat, dan berulang-ulang. Pendapat Thorndike yang menyatakan bahwa pengajaran itu harus dilatihhafalkan, oleh karena itu teori ini juga sering disebut dengan teori drill.

Intisari pengajaran matematika menurut teori drill adalah sebagai berikut:

- a. Matematika (aritmetika) untuk tujuan pembelajaran (belajar mengajar) dianalisis sebagai kumpulan fakta (unsur) yang berdiri sendiri dan tidak saling berkaitan.
- b. Anak diharuskan untuk menguasai unsur-unsur yang banyak sekali tanpa diperhatikan pengertiannya.
- c. Anak mempelajari unsur-unsur dalam bentuk seperti yang akan digunakan nanti pada kesempatan lain.
- d. Anak akan mencapai tujuan ini secara efektif dan efisien dengan melalui pengulangan atau drill.

Brownell mengemukakan tiga keberatan utama berkenaan dengan teori drill pada pengajaran matematika.

- a. Teori drill memberikan tugas yang harus dipelajari siswa yang hampir tidak mungkin dicapai. Menurut hasil penelitian menunjukkan anak yang tahu $3 + 6 = 9$ ternyata tidak tahu dengan baik, bahwa $6 + 3 = 9$. Penelitian lain menunjukkan bahwa penguasaan $3 + 6 = 9$ tidak menjamin dikuasainya $13 + 6 = 19$, $23 + 6 = 29$ atau $43 + 6 = 49$, dan sebagainya.
- b. Keberatan yang lainnya berkaitan dengan reaksi yang dihasilkan oleh drill. Pada saat guru memberikan drill pada keterampilan aritmetika, ia berasumsi bahwa murid akan berlatih sebagai reaksi dari yang telah ditentukan. Misalkan pada waktu guru memberi tugas $4 + 2 = 6$ dan $9 - 5 = 4$, ia mengharap semua siswa akan dengan diam berfikir atau mengucapkan dengan keras, 4 dan 2 sama dengan 6, 9 dikurangi 5 sama dengan 4. Guru percaya dengan sering mengulanginya akhirnya siswa selalu menjawab 6 dan 4 untuk ke dua tugas tersebut. Kemudian melalui penelitian diketahui bahwa hanya 40% dari siswa yang dapat menjawab dengan benar berdasarkan ingatannya. Kegiatan ini menunjukkan bahwa drill tidak menghasilkan respons otomatis untuk siswa-siswa di kelas 1 dan kelas 2 SD, padahal tugas dan beban belajar mereka relatif lebih sedikit bila dibandingkan dengan kelas-kelas yang lebih atas.
- c. Aritmetika adalah paling tepat dipandang sebagai suatu sistem berpikir kuantitatif. Pandangan ini merupakan kriteria penilaian suatu sistem pengajaran matematika yang memadai atau tidak. Jelas dari sudut pandang

ini, teori drill dalam pengajaran aritmetika tidak memadai, sebab pengajaran melalui drill tidak menyediakan kegiatan untuk berfikir secara kuantitatif. Agar siswa dapat berfikir secara kuantitatif ia harus mengetahui maksud dari apa yang dipelajarinya (mengerti), yang tidak pernah menjadi perhatian dari sistem pengajaran aritmetika melalui drill (balapan).

Menurut Brownell dalam belajar orang membutuhkan makna, bukan hanya sekedar respon otomatis yang banyak. Dengan demikian teori drill dalam pembelajaran matematika yang dikembangkan atas dasar teori pengaitan atau teori stimulus-respon, menurutnya terkesan bahwa proses pembelajaran matematika khususnya aritmetika dipahami semata-mata hanya sebagai kemahiran.

2. *Meaning Theory (Teori Bermakna)*

Menurut teori makna, anak itu harus melihat makna dari apa yang dipelajarinya, anak harus tahu makna dari simbol yang ditulis dan kata yang diucapkannya. Dan ini adalah isu utama pada pembelajaran matematika. Teori makna mengakui perlunya drill dalam pembelajaran matematika, bahkan dianjurkan jika memang diperlukan. Jadi, drill itu penting tetapi dilakukan apabila suatu konsep, prinsip atau proses telah dipahami dan dimengerti oleh para siswa. Hal ini dikarenakan bahwa penguasaan seseorang terhadap matematika tidak cukup hanya dilihat dari kemampuan mekanik anak dalam berhitung saja, tetapi juga dalam aspek praktis dan kemampuan berpikir kuantitatif. Selain itu juga Brownell memberikan saran dalam pengajaran matematika, siswa sebaiknya memahami pentingnya bilangan baik dalam segi kehidupan sosial manusia maupun segi intelektual dalam sistem kualitatif. Jadi pembelajaran aritmetika yang dikembangkan oleh Brownell, menekankan bahwa keterampilan hitung tidak hanya sekedar mengetahui cara menyelesaikan prosedur-prosedur, tetapi juga harus mengetahui bagaimana prosedur-prosedur tersebut bekerja atau dengan kata lain harus mengetahui makna dari apa yang dipelajari.

Teori makna memandang matematika sebagai suatu sistem dan konsep-konsep, prinsip-prinsip dan proses-proses yang dapat dimengerti. Menurut

tes belajar untuk mengukur kemampuan matematika anak bukanlah semata-mata kemampuan mekanik anak dalam berhitung saja. Tes harus mengungkapkan kemampuan intelektual anak dalam melihat antara bilangan, dan kemampuan untuk menghadapi situasi aritmetika dengan pemahaman yang sempurna baik aspek matematikanya maupun aspek praktisnya.

Menurut brownell kemampuan mendemonstrasikan operasi-operasi hitung secara mekanis dan otomatis tidaklah cukup. Tujuan utama dari pengajaran aritmetika adalah mengembangkan atau pentingnya kemampuan berfikir dalam situasi kuantitatif.

Brownell mengusulkan agar pengajaran aritmetika pada anak lebih menantang kegiatan berfikirnya dari pada kegiatan mengingatnya. Program aritmetika di SD haruslah membahas tentang pentingnya (*significance*) dan makna (*meaning*) dari bilangan. Pentingnya bilangan (*the significance of number*) adalah nilainya atau pentingnya dalam kehidupan keseharian manusia.

Pengertian signifikansi bilangan bersifat fungsional atau dengan kata lain penting dalam kehidupan sosial manusia. Sedangkan makna bilangan (*the meaning of number*) adalah bersifat intelektual, yaitu bersifat matematis sebagai suatu sistem kuantitatif.

Implikasi teori perkembangan kognitif Brownell dalam pembelajaran sebagai berikut:

- a. Bahasa dan cara berfikir anak berbeda dengan orang dewasa. Oleh karena itu, guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang sesuai dengan cara berfikir anak.
- b. Anak-anak akan belajar lebih baik apabila dapat menghadapi lingkungan dengan baik. Guru harus membantu anak agar dapat berinteraksi dengan lingkungan sebaik-baiknya.
- c. Bahan yang harus dipelajari anak hendaknya dirasakan baru tetapi tidak asing.
- d. Berikan peluang agar anak belajar sesuai tahap perkembangannya.
- e. Siswa hendaknya diberi peluang untuk saling berbicara dan diskusi dengan siswa lain.

C. Aplikasi Teori Brownell dalam Pembelajaran Matematika

Teori belajar William Brownell didasarkan atas keyakinan bahwa anak-anak memahami apa yang sedang mereka pelajari jika belajar secara permanen atau secara terus menerus untuk waktu yang lama. Aritmetika atau berhitung yang diberikan pada anak-anak SD dulu lebih menitikberatkan hafalan dan mengasah otak. Aplikasi dari bahan yang diajarkan dan bagaimana kaitannya dengan pelajaran-pelajaran lainnya sedikit sekali dikupas. Salah satu cara bagi anak-anak untuk mengembangkan pemahaman tentang matematika adalah dengan menggunakan benda-benda tentu ketika mereka mempelajari konsep matematika. Sebagai contoh, pada saat anak-anak baru pertama kali di perkenalkan dengan konsep membilang, mereka akan lebih mudah memahami konsep itu jika mereka menggunakan benda kongkrit yang mereka kenal seperti mangga, kelereng, bola atau sedotan. Dengan kata lain, teori belajar William Brownel ini mendukung penggunaan benda-benda kongkrit untuk dimanipulasikan sehingga anak-anak dapat memahami makna dari konsep dan keterampilan baru yang mereka pelajari. Anak-anak yang berhasil dalam mengikuti pelajaran pada waktu itu memiliki kemampuan berhitung yang jauh melebihi anak-anak sekarang.

Contoh mengenai belajar dengan menghafal dan belajar dengan pengertian,yaitu:

1. Siswa belajar dengan menghafal
 - a. $3 + 6 = 9$
 - b. $15 + 11 = 26$
2. Siswa belajar dengan pengertian
 - a. $15 + 11 = (10 + 5) + (10 + 1)$
 $= (10 + 10) + (5 + 1)$
 $= 20 + 6$
 $= 26$

D. Kelemahan Perkembangan Pembelajaran Matematika Dalam Negeri

Kelemahan perkembangan pembelajaran matematika dalam negeri seolah nampak jelas, yakni pembelajaran kurang menekankan pada pengertian, kurang adanya kontinuitas, kurang merangsang anak untuk ingin tahu, dan lain sebagainya. Ditambah lagi masyarakat dihadapkan pada kemajuan teknologi. Akhirnya Pemerintah merancang program pembelajaran yang dapat menutupi kelemahan-kelemahan

tersebut, munculah kurikulum 1975 dimana matematika saat itu mempunyai karakteristik sebagai berikut ;

1. Memuat topik-topik dan pendekatan baru. Topik-topik baru yang muncul adalah himpunan, statistik dan probabilitas, relasi, sistem numerasi kuno, penulisan lambang bilangan non desimal.
2. Pembelajaran lebih menekankan pembelajaran bermakna dan berpengertian dari pada hafalan dan keterampilan berhitung.
3. Program matematika sekolah dasar dan sekolah menengah lebih kontinu.
4. Pengenalan penekanan pembelajaran pada struktur.
5. Programnya dapat melayani kelompok anak-anak yang kemampuannya heterogen.
6. Menggunakan bahasa yang lebih tepat.
7. Pusat pengajaran pada murid tidak pada guru.
8. Metode pembelajaran menggunakan metode menemukan, memecahkan masalah dan teknik diskusi.
9. Pengajaran matematika lebih hidup dan menarik.

E. Kesimpulan

Dalam teori bermakna yang dikembangkan oleh Brownell menyatakan bahwa pengajaran operasi hitung akan mudah dipahami oleh siswa apabila makna bilangan dan operasinya diikutsertakan dalam proses operasi. Teori *drill* juga penting, tetapi *drill* dilakukan apabila suatu konsep, prinsip atau proses telah dipahami dan dimengerti oleh para siswa. Hal ini dikarenakan bahwa penguasaan seseorang terhadap matematika tidak cukup hanya dilihat dari kemampuan mekanik anak dalam berhitung saja, tetapi juga dalam aspek praktis dan kemampuan berpikir kuantitatif. Kita percaya bukan keputusan mengajarkan matematika dengan bermakna saja yang dapat menyebabkan perubahan dalam reformasi pendidikan, tetapi bagaimana cara kita menginterpretasikan istilah pembelajaran matematika yang bermakna yang telah dan akan melanjutkan usaha perbaikan dalam matematika.

DAFTAR PUSTAKA

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

Karso, dkk. 2000. *Pendidikan Matematika I*. Jakarta: Universitas terbuka

Ruseffendi. 2006. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito

[Http://nurrahmanmechy.blogspot.com/2009/05/teori-belajar-matematika-teori-belajar-9182.html](http://nurrahmanmechy.blogspot.com/2009/05/teori-belajar-matematika-teori-belajar-9182.html).

<http://thabikharisma.blogspot.com/2012/01/teori-belajar-arthur-william-brownell.html>