



**Teori Belajar
dalam
Pembelajaran Matematika**

I. Aliran Psikologi Tingkah Laku

- **Teori Thorndike**
- **Teori Skinner**
- **Teori Ausubel**
- **Teori Gagne**
- **Teori Pavlov**
- **Teori baruda**

Teori Thorndike

Teori belajar stimulus-respon yang dikemukakan oleh Thorndike disebut juga dengan koneksionisme. Teori ini menyatakan bahwa pada hakikatnya belajar merupakan proses pembentukan hubungan antara stimulus dan respon.

Terdapat beberapa dalil atau hukum kesiapan (*law of readiness*), hukum latihan (*law of exercise*) dan hukum akibat (*law of effect*).

Dalil atau hukum

(Teori Thorndike)

Hukum kesiapan menerangkan bagaimana kesiapan seorang anak dalam melakukan suatu kegiatan. Pada intinya, seorang anak akan lebih berhasil belajarnya, jika ia telah siap untuk melakukan Kegiatan Belajar.

Hukum latihan menyatakan bahwa jika hubungan stimulus-respon sering terjadi, akibatnya hubungan akan semakin kuat, sedangkan makin jarang hubungan stimulus-respon digunakan, maka semakin lemah hubungan yang terjadi.

Dalam hukum akibat dijelaskan bahwa kepuasan yang terlahir dari adanya ganjaran akan memberikan kepuasan bagi anak, dan anak cenderung untuk berusaha melakukan atau meningkatkan apa yang telah dicapainya itu.

Teori Skinner

Burhus Frederic Skinner menyatakan bahwa ganjaran atau penguatan mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses belajar.

Ganjaran merupakan respon yang sifatnya menggembirakan dan merupakan tingkah laku yang sifatnya subjektif.

Pengutan merupakan sesuatu yang mengakibatkan meningkatnya kemungkinan suatu respon dan lebih mengarah kepada hal-hal yang sifatnya dapat diamati dan diukur.

Dalam teori Skinner dinyatakan bahwa penguatan terdiri atas penguatan positif dan penguatan negatif. Contoh penguatan positif diantaranya adalah pujian yang diberikan pada anak setelah berhasil menyelesaikan tugas dan sikap guru yang bergembira pada saat anak menjawab pertanyaan.

Skinner menambahkan bahwa jika respon siswa baik (menunjang efektivitas pencapaian tujuan) harus segera diberi penguatan positif agar respon tersebut lebih baik lagi, atau minimalnya perbuatan baik itu dipertahankan.

Teori Ausubel

Teori ini terkenal dengan belajar bermaknanya dan pentingnya pengulangan sebelum belajar dimulai.

Ausubel membedakan antara belajar menemukan dan belajar menerima. Dalam belajar menerima siswa hanya menerima dan tinggal menghafalkan materi. Sedangkan pada belajar menemukan, siswa tidak menerima pelajaran begitu saja, tetapi konsep ditemukan oleh siswa.

Teori Gagne

Menurut Gagne, terdapat dua objek yang dapat diperoleh siswa dalam belajar matematika, yaitu objek langsung dan objek tak langsung.

Objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, dan tahu bagaimana semestinya belajar. Sedangkan objek langsung berupa fakta, keterampilan, konsep, dan aturan.

Menurut Gagne, belajar dapat dikelompokkan menjadi 8 tipe belajar menurut taraf kesukarannya, yaitu belajar isyarat, stimulus respon, rangkaian gerak, rangkaian verbal, membedakan, pembentukan konsep, dan pemecahan masalah.

Teori Pavlov

Pavlov mengemukakan konsep pembiasaan (*conditioning*). Dalam kegiatan belajar, agar siswa belajar dengan baik maka harus dibiasakan. Misalnya, agar siswa mengerjakan Pekerjaan Rumah dengan baik, biasakanlah dengan memeriksanya, menjelaskannya, atau memberi nilai terhadap hasil pekerjaannya.

Teori baruda

Baruda mengemukakan bahwa siswa belajar melalui meniru. Pengertian meniru ini bukan berarti mencontek, tetapi meniru hal-hal yang dilakukan oleh orang lain, terutama guru.

Jika tulisan guru baik, guru berbicara sopan santun dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar, tingkah laku yang terpuji, menerangkan dengan jelas dan sistematis, maka siswa akan menirunya.

Jika contoh-contoh yang dilihatnya kurang baik ia pun menirunya. Dengan demikian guru harus menjadi manusia model yang profesional.

II. Aliran Psikologi Kognitif

- Teori Piaget
- Teori Bruner
- Teori Gestalt
- Teori Brownell
- Teori Dienes
- Van Hiele

Teori Piaget

Jean Piaget menyebutkan bahwa struktur kognitif sebagai Skemata (Schemas), yaitu kumpulan dari skema-skema. Seorang individu dapat mengikat, memahami, dan memberikan respon terhadap stimulus disebabkan karena bekerjanya skemata ini.

Skemata ini berkembang secara kronologis, sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya, sehingga individu yang lebih dewasa memiliki struktur kognitif yang lebih lengkap dari pada ketika ia masih kecil.

Perkembangan skemata ini terus-menerus melalui adaptasi dengan lingkungannya. Skemata tersebut membentuk suatu pola penalaran tertentu dalam pikiran anak. Makin baik kualitas skema ini, makin baik pulalah pola penalaran anak tersebut. Proses terjadinya adaptasi dari skemata yang telah terbentuk dengan stimulus baru dilakukan dengan dua cara, yaitu asimilasi dan akomodasi.

Asimilasi adalah pengintegrasian stimulus baru kedalam skemata yang telah terbentuk secara langsung .

Akomodasi adalah proses pengintegrasian stimulus baru ke dalam skema yang telah terbentuk secara tidak langsung.

Tahap perkembangan kognitif:

- **Tahap Sensori Motor** (sejak lahir sampai dengan 2 tahun)

Bagi anak yang berada pada tahap ini, pengalaman diperoleh melalui perbuatan fisik (gerakan anggota tubuh) dan sensori (koordinasi alat indra).

- **Tahap Pra Operasi** (2 tahun sampai dengan 7 tahun)

Ini merupakan tahap persiapan untuk pengorganisasian operasi konkrit. Operasi konkrit adalah berupa tindakan-tindakan kognitif seperti mengklasifikasikan sekelompok objek, menata letak benda berdasarkan urutan tertentu, dan membilang.

- **Tahap Operasi Konkrit** (7 tahun sampai dengan 11 tahun)

Umumnya anak-anak pada tahap ini telah memahami konsep kekekalan, kemampuan mengklasifikasi, mampu memandangi suatu objek dari sudut pandang yang berbeda secara objektif, dan mampu berfikir reversible.

- **Tahap Operasi Formal** (11 tahun dan seterusnya)

Tahap ini merupakan tahap akhir dari perkembangan kognitif secara kualitas. Anak pada tahap ini sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Anak mampu bernalar tanpa harus berhadapan dengan objek atau peristiwanya langsung, dengan hanya menggunakan simbol-simbol, ide-ide, abstraksi dan generalisasi.

Kaitan antara teori belajar Piaget dengan penggunaan media pembelajaran matematika ini adalah pada tahap operasi konkrit dimana siswa tidak akan bisa memahami konsep tanpa benda-benda konkrit. Selain itu, pada tahap ini Piaget mengidentifikasi adanya enam jenis konsep yang berkembang selama anak berada pada tahap operasi konkrit, yaitu:

- Kekekalan banyak (6 – 7 tahun)
- Kekekalan materi (7 – 8 tahun)
- Kekekalan panjang (7 – 8 tahun)
- Kekekalan luas (8 – 9 tahun)
- Kekekalan berat (9 – 10 tahun)
- Kekekalan volume (11 – 12 tahun)

Teori Bruner

Jerome Bruner menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran anak diarahkan pada konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur tersebut.

Bruner menyarankan keaktifan anak dalam proses belajar secara penuh agar anak dapat mengenal konsep dan struktur yang tercakup dalam bahan yang sedang dibicarakan, sehingga anak akan memahami materi yang harus dikuasainya itu.

Dalam proses pembelajaran hendaknya siswa diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda dengan menggunakan media pembelajaran matematika. Melalui penggunaan media pembelajaran matematika yang ada, siswa akan melihat langsung keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam penggunaan media pembelajaran matematika yang diperhatikannya.

Tiga tahap pembelajaran yang akan dilewati oleh siswa adalah sebagai berikut:

- **Tahap enaktif**

Tahap ini merupakan tahap dimana siswa belajar dengan memanipulasi benda atau obyek konkret.

- **Tahap ikonik**

Pada tahap ini siswa belajar dengan menggunakan gambar.

- **Tahap simbolik**

Pada tahap ini siswa belajar matematika melalui manipulasi lambang atau simbol.

Dalil-dalil yang didapatkan Bruner setelah mengadakan pengamatan kesekolah-sekolah:

a. Dalil Penyusunan (*construction theorem*)

Dalil ini menyatakan bahwa jika anak ingin mempunyai kemampuan menguasai konsep, teorema, definisi dan sebagainya, anak harus dilatih untuk melakukan penyusunan representasinya. Ini berarti, jika anak aktif dan terlibat dalam kegiatan mempelajari konsep yang dilakukan dengan jalan memperlihatkan representasi tersebut, maka anak akan lebih memahaminya.

b. Dalil Notasi (*notation theorem*)

notasi memiliki peranan penting dalam penyajian konsep. Penggunaan notasi dalam menyatakan sebuah konsep tertentu harus disesuaikan dengan tahap perkembangan mental anak. Penyajiannya dilakukan dengan pendekatan spiral, dimana setiap ide-ide matematika disajikan secara sistematis dengan menggunakan notasi-notasi yang bertingkat.

c. Dalil Kekontrasan dan Keanekaragaman (*contras and variation theorem*)

Pengontrasan dan keanekaragaman sangat penting dalam melakukan perubahan konsep difahami dengan mendalam, diperlukan contoh-contoh yang banyak, sehingga anak mampu mengetahui karakteristik konsep tersebut.

d. Dalil Pengaitan (*connectivity theorem*)

Dalam matematika itu satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungn erat, bukan saja dari segi isi, namun juga dari segi rumus-rumus yang digunakan. Materi yang satu merupakan prasyarat bagi yang lainnya atau konsep yang satu diperlukan untuk menjelaskan konsep lainnya.

Teori Gestalt

Tokoh aliran ini adalah John Dewey. Ia mengemukakan bahwa pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang diselenggarakan oleh guru harus memperhatikan hal-hal berikut ini:

- a. Penyajian konsep harus lebih mengutamakan pengertian,
- b. Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar harus memperhatikan kesiapan intelektual siswa, dan
- c. Mengatur suasana kelas agar siswa siap belajar.

Teori Brownell

W. Brownell mengemukakan bahwa belajar matematika harus merupakan belajar bermakna dan belajar pengertian. Dia juga menegaskan bahwa belajar pada hakikatnya merupakan suatu proses yang bermakna.

Teori Dienes

Zoltan P. Dienes adalah seorang matematikawan yang memfokuskan perhatiannya pada cara pengajaran. Dienes menekankan bahwa dalam pembelajaran sebaiknya dikembangkan suatu proses pembelajaran yang menarik sehingga bisa meningkatkan minat siswa terhadap pelajaran matematika.

Dienes mengungkapkan bahwa dalam proses pembelajaran sangatlah penting untuk menyajikan konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dalam bentuk yang konkrit. Hal ini dilakukan agar konsep dan prinsip tersebut dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Ini mengandung arti bahwa benda-benda atau obyek-obyek dalam bentuk permainan akan sangat berperan bila dimanipulasi dengan baik dalam pengajaran matematika.

Van Hiele

Dalam pengajaran geometri terdapat teori belajar yang dikemukakan oleh Van Hiele (1954), yang menguraikan tahap-tahap perkembangan mental anak dalam geometri.

Van Hiele adalah seorang guru bangsa Belanda yang mengadakan penelitian dalam pengajaran geometri.

Menurut Van Hiele ada tiga unsur dalam pengajaran matematika yaitu waktu, materi pengajaran dan metode pengajaran, jika ketiganya ditata secara terpadu maka akan terjadi peningkatan kemampuan berfikir anak kepada tingkatan berfikir lebih tinggi.

Tahap belajar anak dalam belajar geometri:

- **Tahap pengenalan (visualisasi)**

Anak mulai belajar mengenai suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya itu.

- **Tahap analisis**

Anak sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki dan keteraturan-keteraturan yang terdapat pada benda geometri yang diamatinya.

- **Tahap pengurutan**

Anak sudah mampu menarik kesimpulan atau disebut berfikir deduktif walaupun belum berkembang secara penuh. Anak juga sudah mampu mengurutkan keteraturan-keteraturan yang sudah dikenali sebelumnya.

- **Tahap deduksi**

Anak sudah mampu menarik kesimpulan secara deduktif. Anak sudah mulai memahami dalil atau menggunakan aksioma dan postulat yang digunakan dalam pembuktian.

- **Tahap akurasi**

Anak sudah mulai menyadari pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi pembuktian.

