

# MAKALAH

## PENERAPAN TEORI PERKEMBANGAN INTELEKTUAL

PIAGET DALAM PENERAPAN IPA

PERGUNAKANLAH KOLEKSI  
INI DENGAN BAIK  
SUATU SAAT ANAK DAN CUCU ANDA  
SANGAT MEMBUTUKANNYA

|                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| MILIK PERPUSTAKAAN UINW NEGERI PADANG |                                      |
| DITERIMA TGL.                         | : 20 Desember 2000                   |
| SUMBER/HARGA                          | : Hd 1                               |
| KOLEKSI                               | : k1                                 |
| NO. INVENTARIS                        | : 4925 /k 12000 - P <sub>2</sub> (2) |
| KLASIFIKASI                           | : 372.357 Mai - p2                   |

Oleh

Dra. MAIMUNAH  
NIP. 130 526 817

JURUSAN PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

1999

## PENERAPAN TEORI PERKEMBANGAN INTELEKTUAL PIAGET DALAM PENGAJARAN IPA

### A. Pendahuluan

Psikologi merupakan alat bantu bagi guru untuk memahami lebih luas dan lebih dalam tentang faktor-faktor psikologis yang mempengaruhi perkembangan manusia. Untuk mendapatkan pengertian praktis tentang prinsip-prinsip dasar mengenai belajar dan mengajar, guru perlu memahami hakekat belajar dan hakekat proses belajar, semua itu berarti bahwa seorang guru harus mengetahui seluk-beluk psikologi yang perlu diterapkannya dalam tugasnya sebagai pengajar dan pendidik. Menurut Elida Prayitno (1992;3) psikologi adalah ilmu yang membahas tentang tingkah laku manusia dalam berinteraksi dengan lingkungannya, baik lingkungan sosial dan non sosial. Tingkah laku yang dimaksud adalah aktifitas yang meliputi proses berfikir, beremosi dan mengambil keputusan. Walaupun aktifitas itu tidak bisa diamati secara langsung namun dapat diduga melalui tingkah laku manusia yang tampak.

Untuk mengerti suatu tingkah laku individu sangatlah sulit namun hal itu perlu dilakukan oleh orang-orang yang tugasnya berhadapan dengan manusia seperti pendidik. Untuk mengetahui dan memahami tingkah laku

manusia seorang guru harus memiliki kesensitifan, kesabaran dan keakraban, sehingga memungkinkan untuk menelusuri tingkah laku tersebut. Dengan memahami tingkah laku anak didiknya dan mengaitkan perkembangan tingkah laku tersebut dengan proses belajar anak, maka strategi mengajar yang telah dipelajarinya dapat dipergunakan secara efektif.

Masing-masing manusia banyak mengalami perkembangan diberbagai bidang kehidupan. Perkembangan ini disebabkan karena adanya kemampuan untuk belajar. Menurut Bruner dipertegas oleh Nasution (1998;3.24) bahwa: belajar dan persepsi merupakan suatu kegiatan pengolahan informasi yang menemukan kebutuhan-kebutuhan untuk mengenal dan menjelaskan gejala yang ada di lingkungan kita.

Selanjutnya Slameto (1991;2) mengemukakan belajar adalah:

Suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Siswa Sekolah Dasar adalah individu yang sedang mengalami perkembangan intelektual dan emosional ini erat kaitannya dengan perkembangan kognitif, afektif, dan psikomotor. Ketiga aspek ranah tersebut akan menjadi tujuan utama bagi siswa dalam melaksanakan kegiatan belajarnya.

Adapun yang menjadi objek pokok dari psikologi perkembangan anak yaitu mempelajari tingkah laku anak-anak usia 6-12 tahun. Pada

rentangan umur ini adalah usia anak Sekolah Dasar yang sedang mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang berbeda dari masa sebelum dan sesudahnya. Sehubungan dengan ini klasifikasi tingkat perkembangan intelektual Piaget yang dikutip oleh Darmojo (1992;18) adalah sebagai berikut:

1. Tahap sensorimotor, usia 0 - 2 tahun.
2. Tahap operasional:
  - a. Tahap pra-operasional, usia 2 – 7 tahun.
  - b. Tahap operasional konkrit, usia 7 – 11 tahun.
3. Tahap operasional formal:
  - a. Tahap pemikiran organisasional, usia 11 – 15 tahun.
  - b. Tahap pemikiran keberhasilan, usia 15 tahun keatas.

Siswa Sekolah Dasar berada pada akhir tahap pra-operasional dan tahap awal pemikiran organisasional. Pada tahap operasional anak telah dapat mempergunakan aktifitas mental dalam berfikir. Suatu ciri khas perkembangan berfikir mereka adalah cara berfikir yang egosentris artinya anak menganggap benar apa yang dipikirkannya walaupun yang dipikirkannya tidak sesuai dengan kenyataan yang ada.

Pada tahap operasional konkrit yaitu 7 – 11 tahun, anak hanya mampu berfikir dengan logika untuk memecahkan persoalan-persoalan yang bersifat konkrit atau nyata saja, yaitu dengan cara mengamati atau melakukan sesuatu berkaitan dengan pemecahan masalah atau persoalan-persoalan. Pada tahap oganisasional anak dapat menggunakan operasi-operasi konkrit untuk membentuk operasi-operasi yang lebih kompleks.

Dengan mengetahui kemampuan berfikir anak pada usia Sekolah Dasar guru akan dapat menyesuaikan materi maupun strategi pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan perkembangan mereka. Untuk itu dalam mengajar IPA di Sekolah Dasar sesuai dengan teori perkembangan intelektual Piaget, guru IPA diharapkan dapat memanfaatkan objek belajar IPA yang terdapat dimana-mana seperti di dalam kelas dan di alam terbuka. Dapat menggunakan metoda dan strategi yang beragam sehingga guru dengan mudah dapat mengajak siswanya untuk melakukan kegiatan-kegiatan dalam belajar. Sehingga cara berfikir anak yang berada pada tahap operasional konkrit dapat berkembang.

Berdasarkan kenyataan yang terlihat di Sekolah Dasar masih banyak guru IPA yang belum menerapkan teori perkembangan intelektual Piaget dalam mengajar. Kenyataan ini dapat dilihat dari cara guru mengajar IPA, guru masih banyak berceramah saja, jarang sekali memanfaatkan lingkungan sebagai objek belajar dan kalau ada guru yang memanfaatkan media atau alat peraga dalam mengajar itupun frekuensinya terlihat sangat kecil sekali.

## **B. Permasalahan**

Berdasarkan uraian di atas, yang menjadi masalah adalah masih banyak guru-guru IPA di Sekolah Dasar yang belum memahami dan menerapkan

teori perkembangan intelektual Piaget dalam mengajar.

Untuk memecahkan permasalahan ini maka penulis akan membahas tentang perkembangan berfikir anak Sekolah Dasar dan penerapan teori Piaget dalam pengajaran IPA.

### **C. Pembahasan**

Seperti yang telah diuraikan pada latar belakang masalah bahwa Piaget mengklasifikasikan tahap-tahap berfikir anak mulai umur 0 atau baru lahir sampai umur 15 tahun ke atas. Penulis hanya akan menguraikan tahap perkembangan berfikir anak Sekolah Dasar dan penerapan teori perkembangan intelektual Piaget dalam pengajaran IPA di Sekolah Dasar.

Sebelum penulis membahas perkembangan berfikir anak Sekolah Dasar maka terlebih dahulu penulis menjelaskan tahap perkembangan berfikir anak dari:

#### **1. Tahap sensorimotor (0 - 2 tahun)**

Pada tahap ini alam pikiran anak masih sangat terbatas. Melalui pengalamannya ia menyadari bahwa benda-benda di sekitarnya ternyata tetap ada walau ia tidak menyentuhnya. Anak sensorimotorik sangat tergantung dari ransangan dari luar, ia belum dapat mengambil

inisiatif untuk berfikir. Badannya digunakan untuk bereksperimen mengenai lingkungannya. Pada tahap ini timbul kesadaran pada anak akan perlunya berbuat sesuatu untuk memperoleh apa yang ia inginkan. Misalnya ia perlu menangis untuk memperoleh susu atau menggapai mainan untuk memperoleh suara yang ia senangi.

Pada hakekatnya pikiran anak berkembang melalui pengalaman fisiknya. Pada akhir tahap ini anak dapat mengenal nama benda-benda, ruang, dan waktu.

Meskipun di kelas Sekolah Dasar tidak ada anak sensorimotor namun penting untuk diketahui karena perkembangan pola pikiran melalui pengalaman fisik itu berlanjut sampai tahap operasional.

Ada tiga kemampuan penting yang dicapai anak pada masa sensiomotor ini yaitu:

- a. Kemampuan mengontrol secara internal, yaitu terbentuknya kontrol dari dalam pikirannya terhadap dunia nyata. Dengan kata lain, sampai dengan usia dua tahun anak mengalami pergantian persepsi dari motor murni ke arah gambaran yang berupa simbol (lambang).
- b. Perkembangan konsep kenyataan. Pada akhir tahap ini anak akan menyadari bahwa dunia ini ada dan tetap ada, sehingga anak akan mengetahui bahwa suatu benda itu ada.
- c. Perkembangan pengertian beberapa sebab dan akibat.

## 2. Tahap Pra-operasional

Dilihat dari segi perkembangan bahasa, tahapan ini merupakan tahapan yang amat menakjubkan. Dimulai dari anak yang baru bisa mengatakan satu dua patah hingga menjadi anak yang dapat menyusun suatu kalimat. Selain itu terjadi perkembangan mental yang luar biasa pula. Tahapan ini disebut pula sebagai tahapan pra-operasional karena anak tidak akan memiliki kemampuan berfikir yang operasional sampai anak mencapai usia tujuh tahun dan kadang-kadang disebut sebagai tahapan intuisi. Dikatakan demikian karena pada tahap ini, intuisi yang dipengaruhi oleh persepsi dan egosentrisme berperan sangat penting dalam cara berpikir anak. Yang dimaksud egosentrisme adalah anak memandang sesuatu dari sudut pandang dirinya sendiri.

Selain itu anak usia ini masih berfikir animisme, mereka masih menganggap beberapa benda tak hidup sebagai benda hidup. Sebagai contoh mereka sering mengatakan bahwa matahari sebagai benda hidup karena dia bergerak. Coba tanyakan pada anak tahapan usia ini tentang apakah suatu benda itu hidup atau tak hidup. Jangan lupa tanyakan alasan mereka menjawab itu. Tetap akan menemukan tanggapan mereka yang tidak Anda duga sebelumnya.



Pada tahap ini anak dikelabui oleh beberapa pengamatan mereka. Mereka tertipu oleh penampakan segumpal tanah liat yang pertama kali dibentuk menjadi bola dan diubah menjadi lempengan. Mereka belum mengetahui walaupun bentuknya berbeda namun substansi atau materinya sama. Piaget menamakannya sebagai konservasi substansi (materi). Untuk lebih memahami tentang hal ini, Anda dapat melakukan permainan yang lain dengan anak usia tahapan ini.

Perlu diketahui pula bahwa dalam hal mengenal suatu objek, anak pra-operasional hanya mampu mengamati salah satu aspek dari objeknya. Misalnya besar atau warna. Untuk objek yang bergerak hanya dikenal pada keadaan awal, dan keadaan akhirnya saja.

Anak pra-operasional masih bersifat “menghayal”. Misalnya kalau ditanya siapa yang membuat gunung, akan ia jawab “raksasa”. Mereka tidak dapat membedakan main-main atau sungguhan, mereka egois dan menunjukkan tanda-tanda susah diatur. Pikirannya tentang waktu sudah berkembang sehingga dapat membedakan waktu yang lalu, sekarang dan yang akan datang.

### **3. Tahap Konkrit Operasional**

Tahapan ini berawal pada anak berusia 6 atau 7 tahun dan berakhir pada usia 11 tahun. Usia-usia ini merupakan dimana anak menempuh pelajaran

di Sekolah Dasar. Tahap sebelumnya menempuh tahap pra-operasional, seperti telah dikatakan di atas, bukan karena ketidakmampuan anak untuk berfikir, tetapi disebabkan oleh cara berfikir mereka yang masih terbatas. Keterbatasan-keterbatasannya telah dijelaskan di atas, dimana keterbatasan tersebut disebabkan oleh kepercayaan anak akan persepsi, intusi, dan egosentrismenya dari pada alasan atau sebab-sebabnya. Pada tahap ini telah terjadi perubahan-perubahan walaupun masih ada juga keterbatasannya. Perubahan yang sangat penting dan mendasar adalah perubahan dari pemikiran yang kurang logis ke pemikiran yang lebih logis. Hal ini ditandai dengan adanya ketentuan-ketentuan atau aturan yang telah diikuti. Operasi yang mendasari pemikirannya berdasarkan pada yang konkrit atau nyata; dapat dilihat, diraba, atau dirasa, dari suatu benda atau kejadian, sehingga tahapan ini disebut sebagai tahap konkrit operasional. Tidak seperti pada anak usia pra-operasional, anak konkrit operasional sudah dapat melakukan apa yang Piaget sebut sebagai konservasi.

Anak pada usia ini telah menyadari bahwa jumlah atau volume suatu benda tidak akan berubah apabila tidak terjadi penambahan maupun pengurangan, selain perubahan-perubahan bentuk atau perubahan ketentuan (aturan). Demikian halnya terjadi pada konservasi yang lain. Untuk lebih memahami perubahan

( perkembangan anak ) pada usia ini, Anda dapat melakukan kegiatan-kegiatan yang telah Anda lakukan pada anak pra-operasional di atas terhadap anak konkrit operasional.

Kemampuan lain yang telah dimiliki anak usia ini adalah kemampuan untuk menyadari tentang reversible (hal yang dapat dibalik) dan identitas. Reversibilitas dicirikan bahwa setiap operasi ada satu operasi lain yang sebaliknya. Sebagai contoh, operasi penambahan dapat diputarbalikkan dengan pengoperasian pengurangan;  $3 + 4 = 7$  atau  $7 - 3 = 4$ .

Selain perkembangan yang telah dipaparkan di atas, masih ada keterbatasan-keterbatasan yang dimiliki anak pada masa ini, antara lain kenyataan bahwa perbuatan ataupun percobaan yang dilakukan anak pada usia ini masih bersifat coba-coba, dan percobaan-percobaan tersebut masih jarang yang berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Anak usia ini belum dapat secara mental mempertimbangkan kemungkinan-kemungkinan yang beragam (lebih dari satu) untuk memecahkan suatu masalah (memperoleh jawaban dari suatu masalah). Mereka juga masih belum mampu mempergunakan ketentuan-ketentuan yang logis pada benda atau kejadian yang tidak nyata atau tidak tampak. Seperti dikatakan di atas, bahwa mereka hanya mampu berhubungan dengan hal-hal yang dapat mereka bayangkan. Kenyataan inilah yang melahirkan pembelajaran IPA yang banyak melibatkan siswa secara langsung.

#### 4. Tahap Formal Operasional (11 – 15 tahun)

Anak usia sekitar sebelas tahun memasuki tahap formal operasional. Tahap ini berakhir pada usia 14 atau 15 tahun sebelum memasuki usia dewasa. Tahap ini dikatakan sebagai tahap akhir dari perkembangan struktur berfikir. Anak usia ini telah dapat secara penuh melakukan operasi secara logis tetapi masih mempunyai pengalaman yang terbatas. Mereka sekarang dapat berhubungan dengan masalah-masalah yang bersifat hipotesis dan cara berfikir mereka mungkin telah termasuk suatu set yang formal dari ketentuan-ketentuan yang logis. Mereka dapat secara mental dan sistematis meneliti faktor-faktor yang beragam, mereka tidak lama lagi tergantung untuk melakukan manipulasi terhadap benda. Sebagai contoh, seorang anak pada tahap formal operasional dihadapkan pada tiga buah mangkok transparan yang dua berisi cairan netral dan yang satu berisi senyawa dasar. Anak tersebut diminta memilih mangkok mana yang berisi senyawa dasar dengan menggunakan indikator yang sesedikit mungkin. Ada kemungkinan bahwa anak tersebut berfikir sebagai berikut.

Indikator akan mengubah senyawa dasar menjadi merah muda. Saya akan mencampur sebagian cairan yang ada pada mangkok ke satu dan sebagian dari mangkok ke dua dan sesuai dengan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka penulis akan fokuskan pembahasan pada:

#### a. Perkembangan berfikir anak Sekolah Dasar

Anak Sekolah Dasar berada pada tahap perkembangan intelektual yaitu tahap operasional konkrit antara 7 – 11 tahun. Tingkat ini merupakan permulaan berfikir rasional. Ini berarti anak memiliki operasi-operasi logis yang dapat diterapkan pada masalah-masalah yang konkrit apabila menghadapi suatu pertentangan antara pikiran dan persepsi maka anak akan memilih pengambilan keputusan logis dan bukan keputusan perseptual. Anak belum bisa berurusan dengan materi abstrak, seperti hipotesis dan preposisi-preposisi verbal. Misalnya anak diberi persoalan sebagai berikut: *mengapa air dapat mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah? Mungkin anak akan bingung menjawabnya tetapi melalui percobaan dengan sebuah pipa air yang ditiup, air yang berada di dalamnya akan naik ke atas. Maka anak akan dapat menjawab bahwa air dapat mengalir dari tempat yang tinggi karena adanya tekanan, dalam hal ini tekanan udara dari mulut kita.*

Sebelum mencapai perkembangan berfikir abstrak, mereka belum mampu menerima asumsi-asumsi atau alasan-alasan kalau alasan itu bertentangan dengan pengalaman mereka.

Setelah anak melewati periode berfikir konkrit maka anak akan mencapai kemampuan berfikir formal yang terbagi menjadi tahap pemikiran

organisasional yaitu 11 – 15 tahun, dan tahap pemikiran keberhasilan usia 15 tahun ke atas. Tahap pemikiran organisasional masih termasuk kelompok usia Sekolah Dasar.

Pada tahap pemikiran organisasional ditandai dengan mulainya anak berfikir abstrak yaitu menghubungkan-hubungkan berbagai konsep tanpa disertakan peristiwa atau benda-benda konkrit, kemampuan berfikir logis dengan objek-objek abstrak. Pada saat ini secara berangsur-angsur anak telah mulai berfikir ilmiah.

#### **b. Penerapan Teori Piaget dalam pengajaran IPA**

Suatu pengajaran akan berhasil apabila terjadi proses mengajar dan proses belajar yang harmonis. Menurut Jhon S. Richardson yang Darmojo ( 1993;12 ) menyarankan digunakan tujuh prinsip dalam proses belajar mengajar IPA agar dapat berhasil. Ke tujuh prinsip itu adalah:

- 1) Prinsip keterlibatan siswa secara aktif.
- 2) Prinsip belajar kesinambungan.
- 3) Prinsip motivasi.
- 4) Prinsip multi saluran.
- 5) Prinsip penemuan.
- 6) Prinsip totalitas.
- 7) Prinsip perbedaan individual.

Dari ke tujuh prinsip di atas penulis akan menguraikan sebagai berikut:

1) *Prinsip keterlibatan siswa secara aktif*

Dalam pengajaran IPA sering dilupakan bahwa keterlibatan siswa secara aktif ini merupakan bagian yang esensial dari suatu proses belajar-mengajar. Mungkin guru terpukau pada silabus kurikulum dan ingin secepatnya menghabiskan bahan pelajaran yang telah ditargetkan. Jalan yang mereka tempuh adalah dengan cara memberi ceramah kepada anak didiknya tentang segala sesuatu yang terdapat dalam buku teks. Gambaran tersebut sebetulnya bukanlah gambaran guru mengajar tetapi guru “memberitahu”. Pengetahuan siswa yang di dapat dengan cara mendengarkan akan cepat terlupakan, bahkan mungkin tidak menggunakan logikanya dalam usaha memahami apa yang diberitahukan gurunya itu.

Yang dimaksud keterlibatan siswa secara aktif adalah siswa harus berbuat sesuatu untuk memperoleh ilmu yang mereka cari seperti membahas objek belajar IPA yang terdapat di mana-mana, dalam kelas, di luar kelas dan di alam sekitar mereka. Jadi guru dengan mudah dapat mengajak siswa untuk melakukan kegiatan supaya mendapatkan ilmu dari alam itu sendiri.

## 2) *Prinsip belajar kesinambungan*

Yang dimaksud dengan belajar berkesinambungan adalah proses belajar yang selalu dimulai dari apa-apa yang telah dimiliki oleh siswa. Dalam hal ini pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa itu seolah-olah merupakan jembatan yang esensial bagi siswa untuk dapat meraih pengetahuan yang baru. Untuk melaksanakan prinsip ini tentu saja harus mengetahui sejauh mana pengetahuan yang telah dimiliki siswanya.

Prinsip belajar yang berkesinambungan ini berlaku pula terhadap minat. Dengan bermodalkan minat dan pengetahuan diharapkan siswa akan mengatasi hambatan yang mungkin timbul di dalam proses belajar. Guru yang baik mempunyai catatan tentang kemampuan dan minat dari siswa-siswanya data tersebut sangat membantu guru di dalam memberikan bantuan kepada siswanya, baik bersifat individual maupun secara berkelompok. Dalam hal ini guru tentulah mengetahui bahwa minat dapat berubah dengan cepat sedangkan pengetahuan terus bertambah. Jadi untuk dapat melaksanakan prinsip ini dengan baik, guru haruslah “memahami siswanya”.

## 3) *Prinsip motivasi*

Motivasi dapat diartikan sebagai suatu dorongan yang menyebabkan seorang mau berbuat sesuatu. Dalam proses belajar IPA tentunya yang



dimaksud sebagai dorongan untuk belajar IPA. Dorongan ini dapat bersumber dari kebutuhan yang hakikih dari manusia yang disebut sebagai *motivasi intrinsik*. Kebutuhan manusia yang hakikih itu seperti diungkapkan oleh Maslow (1954) meliputi (a) kebutuhan fisiologis, termasuk kebutuhan makan, minum, dan berkembang biak, (b) kebutuhan akan rasa aman, (c) kebutuhan akan rasa cinta, termasuk diterima dan diakui eksistensinya oleh orang lain, (d) kebutuhan untuk memiliki keyakinan/kepercayaan diri, dan (e) kebutuhan untuk “bisa menjadi” atau dipandang mampu untuk melakukan sesuatu termasuk untuk meraih cita-citanya.

Dorongan untuk berbuat sesuatu dapat juga timbul dari pengaruh yang datang dari luar dirinya, misalnya hadiah-hadiah yang dijanjikan apabila ia mau berbuat sesuatu. Misalnya “Yang menjadi juara kelas akan bebas uang SPP tiga bulan”, motivasi semacam ini kita sebut sebagai *motivasi ekstrinsik*. Dari kedua motivasi tadi yang dianjurkan dalam pengajaran IPA adalah motivasi intrinsik. Meskipun demikian bukan berarti bahwa motivasi ekstrinsik itu tidak boleh digunakan.

Berikut ini adalah beberapa contoh yang dapat dilakukan guru dalam rangka memberikan motivasi kepada siswanya.

- (a) Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan pekerjaan mandiri, misalnya membaca literatur, kemudian melaporkan hasil bacaannya itu kepada guru atau teman sekelasnya.

- (b) Memberi tanggung jawab kepada sekelompok siswa secara bergilir untuk mengatur ruangan IPA.
  - (c) Memberi kesempatan kepada sekelompok siswa untuk mendemonstrasikan hasil eksperimentasinya yang berhasil baik kepada rekan-rekan sekelasnya atau untuk anak-anak pada kelas yang lebih rendah.
  - (d) Membuat suatu pameran IPA, di mana semua siswa berkesempatan untuk menampilkan hasil karyanya baik secara individual maupun secara berkelompok. Pameran itu dapat dihadiri oleh para orang tua mereka.
  - (e) Memberi kesempatan kepada sekelompok siswa untuk melaporkan hasil studi-wisatanya.
  - (f) Memberi sumbangan berupa pikiran ataupun dana kepada sekelompok studi IPA yang dibentuk sendiri oleh para siswa, untuk melaksanakan kegiatannya.
- 4) *Prinsip multi saluran*

Adalah kenyataan bahwa daya penerimaan masing-masing siswa tidak sama. Maksudnya, ada siswa yang mudah belajar melalui membaca, ada siswa yang mudah mengerti apabila diberi ceramah oleh guru, ada pula yang baru mengerti apabila ia ikut aktif melakukan percobaan. Oleh



karena itu penggunaan multi saluran dalam proses belajar IPA sangat diperlukan agar semua siswa dengan berbagai kemampuan daya tangkap dapat menerima pelajaran dengan baik, adalah tugas guru untuk mengorganisasi belajar sedemikian rupa sehingga terjadi proses belajar melalui berbagai saluran, misalnya ada ceramahnya, ada pemutaran film, ada diskusi kelompok, ada eksplorasi, ada eksperimen dan sebagainya.

#### 5) *Prinsip Penemuan*

Yang dimaksud dengan prinsip penemuan di sini adalah bahwa untuk memahami sesuatu konsep atau simbol-simbol, siswa tidak diberitahu oleh guru, tetapi guru memberi peluang agar siswa dapat memperoleh sendiri pengertian-pengertian itu, melalui pengalamannya. Misalnya untuk memahami hukum Boyle, siswa tidak langsung diberitahu oleh guru, tetapi guru memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan yang kesimpulannya adalah hukum Boyle.

Mengapa penemuan itu perlu bagi proses belajar siswa?

J. Bruner (1961) memberikan empat alasan, yaitu:

- (a) Dapat mengembangkan kemampuan intelektual siswa;
- (b) Mendapatkan motivasi intrinsik;
- (c) Menghayati bagaimana ilmu itu diperoleh;
- (d) Memperoleh daya ingat yang lebih lama retensinya.

6) *Prinsip totalitas*

Prinsip totalitas bertolak dari suatu paham bahwa siswa belajar dengan segenap kemampuan yang ia miliki sebagai makhluk hidup, yaitu panca inderanya, perasaan serta pikirannya. Dalam proses belajar, siswa tidak hanya memperhatikan materi pelajaran (misalnya IPA) tetapi meliputi bagaimana guru mengajar, situasi kelas, lingkungan kelas, perubahan sekolah, situasi kelas, pencahayaan kelas, lingkungan sekitar, teman-temannya, pokoknya semua hal yang mempengaruhi jiwa raganya. Itu semua ikut menentukan keberhasilan belajar siswa. Yang dimaksud hasil belajar tidak hanya berupa pengetahuan intelektual, tetapi meliputi juga bidang sikap dan kepribadian siswa.

Oleh karena itu guru yang baik adalah yang dapat memberikan kondisi belajar yang menunjang tercapainya tujuan belajar, yaitu dengan melibatkan siswa secara total yang meliputi segenap panca indera, emosi, fisik maupun pikirannya. Untuk itu diperlukan juga kegiatan siswa yang bervariasi.

7) *Prinsip perbedaan individu*

Prinsip ini tidak dimaksudkan untuk membeda-bedakan siswa, tetapi bertolak pada suatu kenyataan bahwa setiap siswa perbedaan yang satu

terhadap yang lain. Perbedaan individu ini terutama ditujukan kepada adanya perbedaan kemampuan (termasuk kecerdasan dan kecakapan belajar), dan perbedaan minat termasuk motivasi belajar. Prinsip perbedaan individu dimaksudkan agar siswa mendapatkan kesempatan belajar sesuai dengan kapasitas dan minatnya.

Untuk melaksanakan prinsip tersebut yang perlu diupayakan antara lain adalah:

- (a) Memberi kesempatan belajar IPA melalui pengalaman lapangan. Alam sekitar dapat menyajikan berbagai variasi sasaran belajar, baik variasi dari jenis yang dipelajari maupun variasi dari tingkat kesukarannya. Oleh karena itu pengalaman lapangan di alam sekitar memungkinkan siswa memilih sasaran belajar yang sesuai dengan minat dan kapasitasnya.
- (b) Memberikan media belajar yang bervariasi, misalnya film, gambar, buku, alat-alat peraga seperti model, benda-benda nyata (realia), pameran, video, komputer dan sebagainya yang pada hakikatnya untuk memberikan kesempatan kepada semua siswa dari berbagai minat dan kemampuan untuk memperoleh bahan pelajaran yang sesuai.

Ketujuh prinsip di atas oleh Piaget dapat diterapkan ke dalam empat aspek dalam pengajaran IPA di Sekolah Dasar.

## 1. Belajar melalui perbuatan

Sebagaimana kita ketahui bahwa tidak ada belajar tanpa perbuatan. Hal ini disebabkan perkembangan intelektual dan emosional dipengaruhi langsung oleh keterlibatan secara fisik dan mental dengan lingkungannya. Sesuai hakekat IPA sebagai proses, maka belajar dengan pendekatan keterampilan yang melibatkan intelektual dan emosional keseluruhan akan memudahkan siswa dalam memahami pengalaman atau keterampilan yang diterimanya.

Oleh sebab itu di dalam mengajarkan IPA guru diharapkan dapat menciptakan proses belajar yang dapat membuat anak melakukan sesuatu perbuatan, misalnya dengan melakukan percobaan-percobaan maka anak akan cepat memahami dan kesannya akan lama tertinggal dalam ingatan. Contohnya dalam mengajarkan perubahan wujud suatu zat, misalnya zat cair pada suhu dan tekanan tertentu ia dapat berubah menjadi gas yang disebut menguap, demikian juga sebaliknya dari uap bias berubah menjadi zat cair. Dengan melalui percobaan merebus air, lama kelamaan air di dalam wadah tempat merebus akan berkurang. Kemana perginya? Air yang dipanaskan dengan temperatur tertentu akan berubah menjadi uap, ia kan terbang, itulah sebabnya air yang ada dalam wadah kalau dipanaskan terus akan

berkurang. Jadi dengan menyuruh anak melakukan perbuatan dengan percobaan anak lebih mengerti dan memahami materi tersebut. Sebaliknya pengetahuan siswa yang didapatkan dari cara mendengarkan akan cepat terlupakan, bahkan mungkin mereka tidak menggunakan logikanya dalam usaha memahami apa yang diberitahu oleh gurunya.

## **2. Variasi kegiatan dalam proses belajar mengajar**

Supaya kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif sesuai dengan tingkat perkembangan anak, maka seorang guru harus dapat menyajikan berbagai variasi kegiatan belajar dengan maksud agar dapat diikuti oleh semua tingkatan tahap perkembangan intelektual dan emosional anak. Dengan demikian guru tidak terpaku pada satu metode saja ataupun satu strategi saja, akan tetapi dapat menyajikan dengan beberapa variasi metode, media, pendekatan yang pada dasarnya dapat diterima oleh semua tingkatan perkembangan anak. Misalnya guru akan mengajarkan materi tentang rangkaian listrik. Melalui metode ceramah guru dapat menjelaskan bagaimana membuat rangkaian listrik. Melalui metode ceramah guru dapat menjelaskan bagaimana membuat rangkaian listrik dalam bentuk rangkaian seri dan rangkaian paralel, kemudian anak dengan percobaan bagaimana membuat masing-masing rangkaian tersebut dan

terakhir dengan berdiskusi anak dapat menentukan kebaikan dan kelemahan masing-masing rangkaian tersebut. Jadi jelaslah dengan melakukan variasi dalam mengajar anak akan lebih mengerti dan memahami materi yang diajarkan guru.

### **3. Mengetahui tingkat perkembangan siswa**

Guru yang bertanggung jawab dalam meningkatkan perkembangan anak perlu memahami proses berlangsungnya perkembangan itu dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, sehingga guru dapat memahami anak secara tepat sesuai dengan sifat-sifat khas yang ditampilkan oleh siswa.

Sebagaimana kita ketahui individu anak mempunyai perbedaan baik dari segi kemampuan, kecerdasan, kecepatan belajar, minat, dan motivasi belajar. Dengan mengetahui tingkat-tingkat perkembangan siswa, guru dapat memilih dan menentukan tujuan materi dan strategi belajar IPA yang sesuai dengan tingkatan intelektual anak didik. Dalam hal ini guru hendaknya dapat mengupayakan strategi belajar yang beragam misalnya memberikan kesempatan belajar IPA melalui alam sekitar yang memungkinkan siswa memilih sasaran belajar sesuai dengan minat dan kapasitasnya, menyediakan media pembelajaran yang beragam misalnya gambar-gambar, buku, model-model benda nyata, dan sebagainya. Sehingga memberikan kesempatan



kepada semua siswa dari berbagai minat dan kemampuan untuk memperoleh bahan pelajaran yang sesuai.

#### 4. Latihan yang berulang

Untuk mengembangkan kearah berpikir operasional, seorang guru IPA dalam menyajikan pengajaran perlu melakukan latihan yang berulang-ulang. Aspek-aspek berpikir operasional tidak cukup satu kali saja disajikan kepada siswa, tetapi harus dengan cara berulang-ulang dengan variasi permasalahan.

Selanjutnya dengan hal ini Rooijackers (1991;19) menyatakan:

Pengulangan suatu informasi akan memperkuat kemampuan murid untuk mengingatkannya. Pengajaran dapat melakukan sendiri, tapi bisa juga menyuruh murid melakukannya. Pengulangan kerja perlu dilakukan segera sesudah bahan pelajaran selesai disajikan.

Pengulangan ini dapat dilakukan antara lain dengan menyuruh siswa mengulangi penjelasan guru kepada teman-temannya, segera setelah suatu penjelasan selesai dibicarakan. Lebih lanjut guru hendaknya dapat membimbing anak ke arah pengembangan kemampuan berfikir formal. Untuk keperluan ini guru dapat memberikan aktifitas belajar berupa pemberian tugas percobaan dan diskusi atau memberikan PR (Pekerjaan Rumah) untuk melakukan pengulangan terhadap materi yang diajarkan di sekolah. Sehingga dengan adanya latihan yang berulang maka materi yang dipelajari akan lebih dipahami.



#### D. Kesimpulan

Piaget mengklasifikasikan tingkat perkembangan intelektual yaitu tahap sensorimotor 0 –2 tahun, tahap operasional yang terdiri tahap pra-operasional 2 – 7 tahun, tahap operasional konkrit 7 – 11 tahun. Tahap operasional formal yang terdiri dari tahap pemikiran organisasi anak 11 – 15 tahun dan tahap pemikiran keberhasilan 15 tahun ke atas.

Anak Sekolah Dasar berada pada akhir tahap pra-operasional dan tahap pemikiran organisasional.

Di dalam melaksanakan pengajaran IPA di Sekolah Dasar guru IPA diharapkan dapat menerapkan teori perkembangan intelektual Piaget. Karena teori ini erat sekali kaitannya dengan pengajaran IPA di Sekolah Dasar. Penerapan teori Piaget dalam pengajaran IPA di Sekolah Dasar meliputi empat aspek yaitu:

1. Belajar melalui perbuatan.
2. Variasi kegiatan dalam proses belajar mengajar.
3. Mengetahui tingkat perkembangan siswa.
4. Latihan yang berulang.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Darmojo Hendro, Yenny Kaligis. (1992). Pendidikan IPA II. Jakarta: Dirjen Dikti, Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Noehi. (1998). Pendidikan IPA di Sekolah Dasar. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Prayitno Elida. (1992). Psikologi Perkembangan. Jakarta: Dirjen Dikti, Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Rooijackers. (1991). Mengajar dengan Sukses. Jakarta: PT. Grasindo.
- Slameto. (1991). Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.

MILIK PERPUSTAKAAN  
UNIV. NEGERI PADANG