

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI PERNALARAN SISWA SEKOLAH DASAR

Oleh

Kartono

(PGSD, FKIP, Universitas Tanjungpura, Pontianak)

Abstrak: Guru kurang memperhatikan pengembangan penalaran dan kemampuan berpikir siswa dalam kegiatan pembelajaran dan kegiatan evaluasi pada pelajaran IPA. Pembelajaran dengan model yang dirancang ini memperhatikan konsep awal siswa, menekankan kemampuan *minds-on* dan *hands-on*, dan adanya kegiatan bersama. Hasil implementasi menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model yang dirancang dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa tentang konsep IPA yang dipelajari demikian juga dapat meningkatkan penalaran siswa/kemampuan berpikir siswa. Selain itu tanggapan siswa terhadap pembelajaran ini sangat positif karena selain menarik dan menyenangkan juga dapat membantu siswa dalam proses belajar IPA. Selain itu yang lebih penting adalah terjadinya peningkatan kemampuan guru dalam mengajar IPA.

Kata Kunci: Pembelajaran, kompetensi, penalaran

Pendahuluan

Kemajuan dan perkembangan pengetahuan dan teknologi kian hari kian pesat. Berkat kemajuan pengetahuan dan teknologi tersebut berdampak pada kemajuan pada seluruh bidang kehidupan, seperti bidang kesehatan, pertanian, industri, transportasi, informasi dan sebagainya.

Keberhasilan manusia dalam mengembangkan teknologi dalam bidang informasi dan komunikasi menyebabkan dunia seolah dalam jangkauan tangan, manusia dapat berkomunikasi satu dengan yang lain tanpa terhambat oleh batas-batas geografis maupun politis. Apa yang terjadi di suatu belahan bumi akan dengan mudah diketahui manusia di

belahan lain. Inilah yang kemudian membuahkan gejala-gejala globalisasi.

Globalisasi sebagai konsekuensi dari kemajuan yang dicapai manusia membuahkan tuntutan tersendiri dalam dunia pendidikan, yakni dunia pendidikan dituntut dapat menyiapkan manusia-manusia yang mampu menaklukkan globalisasi tersebut, atau paling tidak mampu beradaptasi dengan segala keadaan yang muncul sebagai buah dari globalisasi.

Untuk menghasilkan sumber daya manusia dimaksud merupakan tugas yang tidak mudah tentunya dan bukan hanya sekedar untuk direnungkan, tetapi harus dijawab dengan usaha dan karya nyata dengan

segera sehingga dunia pendidikan tetap memiliki makna.

Wardiman (1992) berpendapat bahwa “*sebaiknya pendidikan berisi program terarah untuk menyiapkan anak didik yang mampu menyerap teknologi. Teknologi selalu berubah, karenanya program pendidikan hendaknya ditujukan untuk mendidik siswa agar selalu siap dengan perubahan-perubahan. Untuk itu maka perlu ditingkatkan kemampuan berpikir logis, kritis, berinisiatf dan kreatif*”

Jerry Wellington (1989) menyatakan bahwa melatih keterampilan berpikir lebih relevan dari pada hanya sekedar transfer pengetahuan dari guru kepada muridnya. Sementara Salim dalam Soedjatmoko (1991) menyatakan bahwa proses berpikir rasional selaku insan intelek paripurna menjadi idaman agar mampu menanggapi tantangan masa depan.

Pendapat-pendapat tersebut diperkuat dengan pernyataan M. Gerhard (1971) menyatakan: “*We all too well aware of the fact that there are not rate solution to new problems. To day world and tomorrow world require thinking adult capable of creating and molding a better culture af searching and discovering solution. Therefore our key goal of education must be the development of child thinking abilities*”

Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut mengisaratkan kepada kita bahwa pembelajaran yang memberi penekanan kepada keterampilan berpikir merupakan hal yang esensial yang tidak dapat diabaikan lagi oleh dunia pendidikan di jaman yang serba cepat berubah ini. Berpikir merupakan proses mental yang menghasilkan kermampuan

melihat berbagai alternatif dalam memecahkan suatu masalah. Pemecahan masalah atau problem solving sebagai salah satu komponen berpikir kritis, melatih siswa memiliki “self guideed inquiry “ untuk memproses infprmasi menjadi sesuatu yang bermakna tidak terkecuali pada pendidikan dasar.

Kenyataan dunia pendidikan kita selama ini telah mengabaikan pengem-bangan keterampilan berpikir siswa ini. Hal ini tampak dari tujuan-tujuan yang dirumuskan dengan mempersaratkan prilaku yang “observable” dan “measurable” yang berimbas terhadap pengabaian pencapaian tujuan yang “unobservable”. Kemampuan berpikir hanya diharapkan muncul sebagai efek pengiring (nurturan effect) semata.

Penelitian Mulyati (1997) menyatakan bahwa proses belajar mengajar IPA di SD umumnya berlangsung dengan guru mengajukan pertanyaan konvergen dan siswa menjawab bersama-sama. Guru melakukan percobaan sederhana, tetapi kurang melatih ketajaman menggunakan indera dan mengekspresikan secara jelas persepsinya sebagai dasar pengembangan berpikir kritis untuk menghadapi permasalahan yang ada.

Hasil penelitian lain ditunjukkan oleh Dahar (1985 dan 1992), bahwa dalam pembelajaran IPA, guru-guru SD kurang memberi kesempatan kepada siswa berpartisipasi aktif, baik secara fisik maupun mental. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru kurang mampu memotivasi siswa untuk mengembangkan kemampuan penalarannya, karena hanya menuntut kemampuan menghafal siswa.

Temuan-temuan tersebut di atas menunjukkan bahwa kondisi pembelajaran IPA di SD saat ini adalah sebagai berikut:

1. Pelaksanaan proses pembelajaran IPA belum sesuai dengan tujuan dan hakekat IPA seperti tercantum pada kurikulum pendidikan IPA sekolah dasar.
2. Pembelajaran dititikberatkan pada penguasaan konsep kurang mengem-bangkan keterampilan berpikir, kurang adanya keseimbangan antara proses dan produk.
3. Pembelajaran IPA masih terkesan pasif dan didominasi dengan informasi guru.
4. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih sangat terbatas.
5. Poses dan hasil belajar kurang mengaitkan dengan kehidupan siswa.

Kondisi pembelajaran IPA seperti terungkap di atas jelas kurang memberi bekal yang cukup bagi siswa untuk menghadapi perkembangan dan perubahan yang begitu cepat; untuk memecahkan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan untuk melanjutkan pendidikan selanjutnya. Oleh karena itu perlu ada upaya untuk membantu para guru sekolah dasar dalam memikirkan, merencanakan dan melaksanakan inovasi pembelajar-an dengan berbagai alternatif pembelajaran IPA sehingga siswa tidak hanya belajar konsep atau konten saja, tetapi juga proses berpikir, kreativitas, sikap dan keterampilan-keterampilan sebagai bekal untuk proses pendidikan selanjutnya maupun untuk memecahkan masalah yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam rangka mempersiapkan anak didik untuk bekal beradaptasi dengan perubahan yang terjadi di masyarakat, dipandang perlu dilakukan penelitian berkaitan pembelajaran, khususnya pembel-ajaran IPA yang mampu mengembangkan daya nalar/ keterampilan berpikir (kerja ilmiah) dan sekaligus penguasaan dan aplikasi konsep IPA. Pembelajaran yang memiliki peluang untuk mencapai tujuan pendidikan IPA yang dimaksud adalah metode pembelajaran pemecah-an masalah.

Metode pembelajaran pemecah-an masalah tergolong dalam bentuk belajar menemukan. Diantara semua bentuk belajar menemukan, metode inilah yang paling penting dan paling banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran ilmiah modern. Metode ini memanfaatkan keuntungan belajar melalui penelitian dan berorientasi kepada prosedur aktivitas dan pemikiran IPA, sehingga kekhawatiran bahwa siswa hanya sekedar menghafal fakta-fakta dapat dihindari. Selain itu metode ini juga memungkinkan guru dapat mencapai tujuan umum penting dalam pembelajaran IPA berikut ini: (1) memperkenalkan cara memperoleh pengetahuan baru dalam IPA; (2) mengenalkan cara berpikir ilmu pengetahuan; (3) semakin mengenal terminology ilmu pengetahuan; (4) belajar memahami dan menilai pernyataan-pernyataan ilmiah; dan (5) melatih kemampuan psikomotoris siswa, Mothes (Waklter Klinger, 1997). Hal ini sejalan dengan tuntutan dari pembelajaran IPA Sekolah Dasar., yaitu (1) Menanamkan pengetahuan dan konsep-konsep sains yang bermanfaat dalam kehidupan

sehari-hari; (2) menanamkan rasa ingin tahu dan sikap positif terhadap sains dan teknologi; (3) mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan; (4) ikut serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam; Kurikulum 2004 (Depdiknas, 2003).

Melalui penelitian ini diupayakan dapat menghasilkan pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi siswa baik dalam ranah kognitif dan kemampuan penalaran, juga dalam ranah afektif serta psikomotorik, sehingga mutu pembelajaran IPA di SD semakin baik. Dengan demikian penyiapan sumber daya manusia Indonesia yang handal dapat dilaksanakan oleh guru-guru kita.

Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menemukan alternatif model pembelajaran IPA yang dapat meningkatkan penalaran/keterampilan berpikir siswa kelas V sekolah dasar.

Kajian Teori

Pemecahan masalah merupakan kemampuan menyelesaikan masalah secara rasional menurut tahapan yang logis, dan memberikan hasil pemecahan yang lebih efisien (Nickerson, 1985). Pola pemecahan masalah terbentuk sejak dini dan berkembang sesuai dengan pengalaman yang diperoleh seseorang, oleh karena itu pengembangan berpikir pada siswa Sekolah Dasar pada hakekatnya akan memberikan dampak yang luas pada perilaku anak didik di masyarakat.

Dalam pembelajaran pemecahan masalah, penekanan kegiatan ditujukan kepada apa yang harus dipecahkan dan bagaimana memecahkan permasalahan itu secara sistematis dan logis. Siswa diharapkan dapat menggunakan operasi berpikirnya yang memungkinkan siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan jelas, mengklasifikasi isu yang terkait, mengumpulkan informasi atau data yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, menguji saran yang dikemukakan dan menyimpulkannya.

Dari hasil penelitian tentang problem solving yang dilakukan di University of New York (Hegelson 1992 dalam Mulyati Arifin, 1997), pengembangan problem solving lebih sebagai proses dari pada produk belajar. Ada tiga komponen yang dikembangkan melalui pemecahan masalah, yaitu komponen kognitif, komponen afektif dan komponen belajar mandiri. Komponen kognitif, yang merupakan tahapan pemecahan masalah yaitu identifikasi masalah, mengumpulkan informasi, membuat rancangan solusi membuat solusi dan evaluasi disamping konsep yang dikembangkan dan aplikasinya. Komponen afektif antara lain dalam bentuk antusiasme dalam memecahkan masalah. Sedangkan komponen untuk belajar mandiri adalah salah komponen dasar pembentukan “ self guided inquiry “ komponen ini dapat diamati dari kemampuan belajar mandiri dan berkomunikasi. Dengan demikian hasil belajar dengan pendekatan pemecahan masalah yang dapat diamati berupa pengetahuan dan proses pemecahan masalah, antusiasme dan kemampuan belajar

mandiri serta keterampilan berkomunikasi.

Hasil belajar yang dapat dicapai dengan pemecahan masalah ternyata sangat relevan dari standar kompetensi bahan kajian sains yang tertuang dalam Kurikulum 2004 yakni: 1) Kerja ilmiah, meliputi penyelidikan dan penelitian, berkomunikasi ilmiah, pengembangan kreativitas dan pemecahan masalah, sikap dan nilai ilmiah; 2) Pemahaman konsep dan penerapannya.

Mengingat pendekatan pemecahan masalah memiliki peluang untuk menghantarkan siswa mencapai kompetensi yang diharapkan dalam belajar IPA, maka perlu dikembangkan secara sistematis pembelajaran yang mampu melatih siswa melakukan proses pemecahan masalah. Dengan demikian siswa akan terbiasa melakukan atau melihat proses memecahkan suatu masalah dari orang lain bisa dari guru atau teman sekelas/kelompok dan pada akhirnya dapat memecahkan sendiri masalah yang dihadapinya.

Pengembangan pembelajarn pemecahan masalah mengacu pada metode belajar menemukan/*inquiry*, dan pandangan belajar konstruktivisme, Fokus utama dari metode belajar menemukan adalah kegiatan siswa yang sangat mandiri. Jadi dalam metode ini siswa sebagian besar bekerja sendiri, dengan menggunakan berbagai media seperti buku teks, lingkungan dan sebagainya. Dan dalam pendidikan ilmiah, menggunakan peralatan dan perangkat percobaan. Peranan guru dalam pembelajaran sangat terbatas, karena guru hanya memberikan konsultasi, mengusulkan, dan

memberi motivasi sehingga terjadi proses belajar.

Sedangkan pandangan belajar konstruktivisme adalah (Yager, 1991): (1) suatu proses dimana pengetahuan diperoleh dengan jalan mengkaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya secara individual, (2) pengetahuan baru yang beragam tergantung bagaimana pengetahuan itu diperoleh, dan (3) internalisasi dari suatu pengetahuan terjadi jika seseorang menangkap informasi baru, dikaitkan dengan pengetahuan yang lama tidak cocok, terjadi miskonsepsi, suatu kondisi desquilibrium.

Selain itu metode pembelajaran pemecahan masalah ini juga memungkinkan dipenuhinya prinsip-prinsip utama pendidikan seperti prinsip visualisasi, prinsip belajar aktif, prinsip kedekatan hidup nyata atau kontekstual, prinsip kemandirian dan kesesuaian dengan siswa, prinsip keabsahan ilmiah dan prinsip konsolidasi pengetahuan.

Agar siswa yang belajar mampu memahami, mengingat, mengaplikasikan materi yang dipelajari maka pembelajaran harus distrukturkan sedemikian rupa, struktur utama jam pembelajaran terdiri dari: pengembangan suatu masalah atau pertanyaan ilmu pengetahuan, dan membahas solusi solusi yang mungkin. Dari struktur pokok ini kemudian dirinci menjadi langkah-langkah kegiatan yang juga disebut langkah pembelajaran. Struktur terperinci yang khas dalam pembelajaran pemecahan masalah menurut (Walter Klinger, 1997) terdiri dari delapan langkah di bawah ini

Langkah Pembelajaran	Tujuan langkah Pembelajaran
1. Motivasi	Membangkitkan rasa tertarik dan keingintahuan siswa terhadap materi pelajaran
2. Penjabaran Masalah	Merumuskan suatu pertanyaan ilmiah tertentu
3. Penyusunan opini-opini	Perumusan sejumlah hipotesis dan dugaan
4. Perencanaan dan konstruksi	Peralatan percobaan yang berfungsi
5. Percobaan	Perwujudan suatu reaksi alam
6. Kesimpulan	Hasil sebagai kesimpulan suatu prosedur pemecahan masalah
7. Abstraksi	Hasil ilmiah yang sah
8. konsolidasi pengetahuan melalui aplikasi dan praktik.	Pengetahuan komprehensif suatu fenomena alam dan integrasi hasil pendidikan

Metodologi Penelitian

Desain Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan model pembelajaran IPA yang dapat meningkatkan keterampilan penalar-an/berpikir siswa SD. Penelitian diawali dengan studi pendahuluan yaitu dengan cara mengkaji kondisi lapangan, mengkaji materi GBPP dalam kurikulum IPA dan mengkaji teori belajar dan psikologi perkembangan untuk digunakan sebagai pijakan dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan karakteristik siswa, guru dan sekolah. Selanjutnya model diimplementasikan dan kemudian dianalisis.

Subyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Sekolah Dasar Negeri yang berlokasi di kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Pontianak Selatan yang berada dalam wilayah Kabupaten Pontianak. Sebagai subyek penelitian ini adalah siswa kelas IV SD Negeri, dan yang dilibatkan sejumlah 30 orang siswa.

Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui observasi , wawancara, dan tes keterampilan berpikir. Dari kegiatan yang dilakukan diperoleh data yang ditampilkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Teknik Pengumpulan Data dan Sumber Data

Kegiatan	Data yang diperoleh	Sumber data	Keterangan
1. Observasi langsung	Data otentik aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran	Siswa	Saat pembelajaran
2. Wawancara	Tanggapan tentang pembelajaran yang dilaksanakan.	Siswa	Setelah implementasi pembelajaran berakhir.
3. Tes penguasaan konsep, keterampilan berpikir sains.	Penguasaan konsep siswa, dan keterampilan berpikir siswa.	Siswa	Sebelum dan sesudah implementasi pembelajaran.

Temuan dan Pembahasan

1. Peningkatan Penguasaan

Konsep Siswa

Penguasaan konsep siswa mengalami peningkatan setelah dilakukan pembelajaran dengan model Pemecahan Masalah. Peningkatan terjadi pada seluruh konsep, meskipun antara konsep satu dengan yang lain peningkatannya tidak sama. Peningkatan rata-rata untuk seluruh konsep mencapai 19.44 %.

Konsep Jenis Bahan berdasar Struktur penyusunnya 8.93 %, Penggolongan Jenis Bahan 20%, Penggunaan jenis bahan berdasar struktur 15,55% Bahan dan Kekuatannya 9,45 %,: Perubahan Wujud Benda 21.66 %; Faktor yang menyebabkan perubahan pada benda mengalami peningkatan 11.67 %; dan konsep Benda yang dapat dan tidak dapat kembali ke wujud semula setelah mengalami proses 38.89 %.

Peningkatan penguasaan konsep siswa cukup berarti dan merupakan dampak pembelajaran dengan

model siklus belajar yang dikembangkan Dengan kata lain model siklus belajar tepat untuk mengajarkan konsep Udara.

2. Peningkatan Kemampuan Penalaran Siswa

Berdasarkan hasil analisis data sebelumnya ternyata kemampuan penalaran/berpikir siswa mengalami peningkatan yang cukup berarti. Peningkatan ini disebabkan dalam pembelajaran, siswa dilatih dan diasah ketajaman berpikirnya melalui berbagai kegiatan yang melibatkan indera dan intelektualnya. Berkat latihan ketajaman dalam mengamati, mengklasifikasi, menggeneralisasi, membandingkan, mengevaluasi, menganalisis dan menyimpulkan potensi berpikir siswa dirangsang dan dikondisikan untuk merespon obyek, fakta, data dan fenomena yang dihadapinya. Dengan demikian melalui proses kegiatan tersebut akhirnya secara sedikit demi sedikit keterampilan penalaran/berpikir siswa meningkat.

Peningkatan kemampuan penalaran/ berpikir siswa ini memang

masih belum memuaskan, karena untuk melatih kemampuan penalaran/berpikir diperlukan waktu yang cukup, perlu didukung kondisi lingkungan yang kondusif dan kesungguhan. Sementara kegiatan pembelajaran mata pelajaran yang lain belum mendukung pengembangan kegiatan berpikir siswa. Oleh karena itu kegiatan pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir siswa harus terus dilakukan dan dibiasakan untuk seluruh mata pelajaran.

Peningkatan kemampuan keterampilan penalaran/berpikir siswa tersebut merupakan dampak dari pembelajaran yang dirancang secara khusus untuk melatih dan mengasah keterampilan tersebut. Oleh karena itu model pemecahan masalah yang disusun ini dapat dijadikan salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa, terutama untuk keterampilan berpikir dasar.

3. Tanggapan Positif Siswa terhadap Model Pemecahan Masalah yang Dikembangkan

Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang dikembangkan cukup baik. Artinya menurut pandangan siswa, berdasarkan pengalaman siswa selama mengikuti pembelajaran dengan model yang digunakan. Model pembelajaran yang dikembangkan dirasakan oleh siswa dapat memberi kemudahan dalam belajar IPA dan konsep-konsep yang mereka pelajari lebih bermakna dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Mereka juga mengemukakan bahwa melalui model pembelajaran yang disusun, para siswa memperoleh kesempatan yang relatif banyak untuk mengemukakan gagasannya dan saling tukar pendapat

dengan teman sekelas. Di samping itu siswa merasa gembira dan senang belajar dengan cara melakukan kegiatan atau pengamatan langsung pada obyek dan benda-benda kongkrit.

Adanya tanggapan positif terhadap model pembelajaran yang disusun, antara lain disebabkan, kegiatan pembelajaran banyak melibatkan aktivitas langsung dan menggunakan obyek kongkrit. Guru memberi peluang yang luas bagi siswa untuk mengemukakan gagasannya. Disamping itu konsep yang diajarkan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga pembelajaran semakin bermakna.

Penutup Simpulan

1. Penguasaan konsep siswa mengalami peningkatan yang cukup berarti setelah pembelajaran dilaksanakan dengan model pemecahan masalah yang dikembangkan.
2. Model Pemecahan masalah yang diterapkan dalam pembelajaran IPA di kelas V SD dapat meningkatkan Penalaran Siswa Sekolah Dasar siswa melalui latihan ketajaman dalam merumuskan masalah, mengamati, mengumpulkan data, menafsirkan hasil pengamatan serta membuat kesimpulan.
3. Respon siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan cukup positif, karena dapat memberi kemudahan bagi siswa dalam mempelajari konsep-konsep IPA, penyajiannya menarik, tidak membosankan dan siswa mendapat kesempatan yang

cukup banyak untuk mengemukakan gagasan dan bertukar gagasan dengan teman sekelas, meningkatkan rasa ingin tahu dan proses pembelajaran lebih bermakna, serta dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

4. Kendala yang dihadapi dalam penerapan pembelajaran dengan model pemecahan masalah adalah karena kurang biasanya anak mendapatkan kesempatan secara aktif untuk merumuskan permasalahan dan memecahkan masalah.

Evaluasi yang dikembangkan mengacu kepada tujuan pembelajaran, selain mengevaluasi pemahaman konsep juga dilakukan evaluasi terhadap keterampilan berpikir siswa. Pada mulanya siswa merasa heran karena bentuk evaluasi yang digunakan tidak biasa digunakan guru yang hanya menekankan segi konsep saja, tetapi setelah bentuk evaluasi yang dikembangkan diterapkan ternyata siswa dapat mengerjakan dengan baik. Memang untuk mengerjakannya memerlukan pemahaman yang baik, kecermatan dan ketelitian serta menggunakan penalaran.

Saran

Pertama, dalam menerapkan model ini sebagai alternatif dalam pembelajaran IPA di SD, hendaknya diperhatikan kesesuaian konsep yang akan diajarkan serta ketersediaan alat yang diperlukan, sehingga kegiatan yang memberikan pengalaman fisik dan interaksi sosial dapat diwujudkan dengan baik. Dengan demikian efektifitas model ini dalam meningkatkan penguasaan konsep dan

keterampilan berpikir siswa dapat dirasakan.

Kedua, pengembangan keterampilan berpikir perlu dilakukan terus menerus dalam pembelajaran dan tidak cukup dengan pembelajaran IPA saja. Oleh karena itu dalam pembelajaran mata pelajaran lain perlu dipikirkan model yang tepat untuk mengembangkan keterampilan berpikir siswa.

Ketiga, bagi lembaga pendidikan terkait, para pengambil kebijakan, pengembang kurikulum, penulis buku dan pembuat naskah soal (evaluasi) hendaknya tidak hanya menitikberatkan pada pengembangan konsep saja, tetapi juga hendaknya memberikan perhatian pada pengembangan keterampilan berpikir siswa.

Daftar Pustaka

- Amien, M. (1987). *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan Menggunakan Metode "Discovery" dan "Inquiry"*. Jakarta : Depdikbud Dirjendikti. P2LPTK.
- Arikunto, S. (1996). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Costa, A.L. (1985). *Developing Minds A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexanderia : ASCD
- Dahar, R.W. (1985). *Kesiapan Guru Mengajarkan Sains di Sekolah Dasar Ditinjau dari Segi Pengembangan Keterampilan Proses Sains (Suatu Studi Iluminatif tentang Proses*

- Belajar Mengajar Sains di kelas 4 ,5 dan 6 Sekolah Dasar*. Disertasi Doktor FPS IKIP Bandung : Tidak diterbitkan.
- Dahar, R.W. dkk. (1992). *Dampak Pertanyaan dan Teknik Bertanya Guru selama Proses Belajar Mengajar Ilmu Pengetahuan Alam pada Berfikir Siswa*. Laporan Penelitian, FPMIPA IKIP Bandung ;tidak diterbitkan.
- Departemen Pendidikan Nasioanl (2003). *Kurikulum 2004, Standar Kompetensi Mata Pelajaran Pendidikan Sains Sekolah Dasarr*. Jakarta: Puskur- Dit PTKSD.
- Didin Wahidin. (1996) “Pengembangan Daya Nalar Siswa Pendidikan Dasar” dalam *Khazanah Pengajaran IPA Majalah Ilmu Pengetahuan Alam*, Vol. 1 No. 3. IMAPIPA PPS IKIP Bandung.
- Mulyati Arifin. (1997). *Dinamika Berpikir Siswa Sekolah Dasar dalam Mengantisipasi Perkembangan Sains dan Teknologi*. Disertasi IKIP Bandung
- Novak, J.D. (1979). “Meaningful Reception Learning as A Basis for Rational Thinking”. In A.E. Lawson (ed), *1980 AETS Yearbook The Psychology of Teaching for Thinking and Creativity*. Ohio : Clearinghouse. 192-224
- Ramsey, J. (1993). “ Developing conceptual storylines with the leaning cycle”. *Journal of Elementary Science Education*, 5 (2), 1-20.
- Raths et al. (1986). *Teaching for Thinking*. New York: Teacher College Colombia University