

# KRITERIA DAN BENTUK BUKU TEKS SAINS MASA DEPAN

**Tomo Djudin**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Tanjungpura  
Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak  
e-mail: tomo.djudin@yahoo.com

## **Abstrak**

Keberhasilan pendidikan sains turut ditentukan oleh pemilihan dan penggunaan buku teks dalam kelas. Pemilihan buku teks sains seharusnya didasarkan atas kriteria-kriteria yang mencakup faktor: (1) Isi dan organisasi materi ajar; (2) Pengembangan tujuan-tujuan non isi; (3) Aktivitas eksperimen, demonstrasi, dan keterampilan proses sains; (4) Ciri/tampilan mekanis; dan (5) Pengarang. Budaya *textbook-centered* dalam pengembangan sains harus diubah, karena pemahaman konsep-konsep sains tidak dapat dikembangkan melalui pembelajaran berpusat pada buku teks. Para ahli memberikan saran yang beragam terhadap buku teks sains masa depan. Salah satunya adalah buku teks masa depan seharusnya memakai peran sebagai alat yang penting (*an essential tool*) untuk pengembangan produk sains (*logical plane*), penerapan dan pengkaitan produk sains dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat dan teknologi (*evidential plane*), dan pengembangan konsep sains agar mudah dipahami, masuk akal, dan berguna bagi siswa pada jenjang sekolah tertentu (*psychological plane*).

**Kata Kunci:** kriteria buku teks, *textbook-centered teaching*, pembelajaran sains.

## **Abstract**

*The success of science education is determined by the selection and use of textbooks in the classroom. The selection of science textbooks should be based on the criteria that include the following parameters: (1) The content and organization of teaching materials; (2) the development of non-content objectives; (3) Experiments activities of demonstrations, and science process skills; (4) Mechanical features; and (5) Author. The textbook-centered culture in the development of science must be changed, since the understanding of science concepts cannot be developed through textbook-centered learning. Experts provide diverse suggestions for future science textbooks. One is that future science textbooks should use a role as an essential tool for the development of logical plane products, the application and linking of science products in everyday life, society and technology (evidential plane), and science concept development in order easily understood to make sense, and useful to be for students at a certain level of school (psychological plane).*

**Keywords:** *textbook criteria, textbook-centered teaching, science learning*

## **PENDAHULUAN**

Tak dapat dipungkiri bahwa dalam proses pembelajaran pada umumnya dan pembelajaran sains pada khususnya, buku teks memiliki peranan yang sangat penting. Buku turut menentukan materi ajar apa yang akan diajarkan dan bagaimana mengajarkan materi tersebut. Karenanya, menurut Yager (Stinner,

1995: 275), seorang guru IPA harus mengambil keputusan yang tepat dalam pemilihan dan penggunaan buku teks. Yager (1983) menyimpulkan--dari hasil penelitiannya tentang buku teks sains--bahwa status pendidikan sains dapat dirangkum dalam satu kata tunggal: "*textbook*". Kesimpulan Yager didukung oleh Carin (1997: 232) yang menyatakan bahwa keberhasilan proyek pembaharuan pendidikan sains turut ditentukan oleh pemilihan dan penggunaan buku teks dalam kelas. Pernyataan tersebut cukup rasional, karena buku teks adalah sumber produk sains yang memuat berbagai fakta, konsep, prinsip yang dapat dipercaya (*reliable*) dan teruji (Carin dan Sund, 1989: 215). Karenanya, pemahaman guru tentang kriteria dan peran buku teks sains dalam memfasilitasi proses pembelajaran sains dipandang cukup signifikan.

Pemilihan dan penggunaan buku teks dirasakan penting ditengah-tengah "menjamurnya" berbagai buku teks mata pelajaran di sekolah. Banyak guru diyakini belum memahami kriteria dan peran penting buku teks sains dalam menunjang keberhasilan siswa. Tawaran berbagai judul buku teks atau Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada guru dari banyak penerbit, via *salesman*, yang datang langsung ke sekolah turut mengurangi pertimbangan guru menggunakan buku teks yang baik. Dalam kondisi tersebut, acapkali menimbulkan '*taken for granted*' dari pihak guru, tentu juga bagi siswa. Pemberian diskon, kadang terjadi perbedaan yang cukup besar antar-penerbit, dapat menjadi salah satu faktor kurang terkontrolnya penggunaan buku teks di sekolah. Di lain pihak, pemerintah (dinas pendidikan), pengawas/supervisor atau dewan sekolah belum pernah merekomendasikan dan melakukan penilaian "laik guna" bagi berbagai buku teks sains untuk jenjang tertentu. Memegang asumsi bahwa semua buku teks sains atau LKS baik dan dapat dipakai guru/siswa, sungguh amat keliru.

Dari uraian tersebut, persoalan yang dapat dimunculkan adalah kriteria-kriteria apa yang perlu dipertimbangkan guru dalam pemilihan penggunaan buku teks sains? Peran dan bentuk buku teks sains yang bagaimanakah yang diharapkan dapat memberikan kontribusi relatif terhadap peningkatan hasil belajar siswa di sekolah? Kedua pertanyaan tersebut akan dijawab. Aktivitas belajar sains yang

didasari model konseptual LEP (*Logical, Evidential, dan Psychological plane of activity*) dan bentuk buku teks masa depan juga akan dibahas secara singkat.

### **KRITERIA BUKU TEKS SAINS**

Memilih buku teks sains merupakan persoalan yang sering dilakukan guru tanpa didasari alasan yang mendasar. Mungkin, buku teks dipilih karena penampilannya yang menarik (berwarna, banyak gambar), organisasinya sesuai dengan kurikulum/GBPP yang berlaku, isinya yang lebih banyak menampilkan contoh-contoh penyelesaian masalah dan latihan soal untuk siswa, atau karena adanya iklan atau prakata pengarang di sampul luar buku teks.

Menurut Trowbridge dan Bybee (1990: 254-255), pemilihan buku teks sains seharusnya didasarkan atas kriteria-kriteria yang mencakup faktor: (1) Isi dan organisasi materi ajar yang antara lain mencakup: (a) urutan dan organisasi topik-topik dikelompokkan secara logis dan mempunyai tingkat kesulitan yang runtun; (b) penekanan dan penguasaan konsep dan prinsip sains; (c) ketepatan informasi; (d) aplikasi konsep dan prinsip dalam sains dan kehidupan sehari-hari; (2) Pengembangan tujuan-tujuan non isi (*noncontent objectives*) yang mencakup: (a) perhatian pada pengembangan minat, apresiasi, sikap terhadap dan nilai-nilai sains; (b) perhatian pada pendekatan pemecahan masalah; (c) perhatian pada keterampilan belajar sains; (d) perhatian pada peran sains dalam masyarakat dan pada literasi ilmiah; (3) Aktivitas eksperimen, demonstrasi, dan keterampilan proses sains yang mencakup: (a) pendekatan penemuan (inkuiri atau diskoveri); (b) melibatkan siswa dalam aktivitas keterampilan sains dan investigasi; (c) penggunaan peralatan percobaan/eksperimen yang sederhana, baik di dalam atau di luar kelas, maupun di laboratorium; (d) penekanan pada penarikan kesimpulan atas dasar observasi dan percobaan; (4) Ciri/tampilan mekanis yang mencakup: (a) ukuran dan jenis huruf yang digunakan; (b) penjilidan, daya tarik, kualitas (jelas tidaknya) tulisan, daftar istilah, tingkat keterbacaan (*level of readability*), rangkuman, dan indeks; (c) ilustrasi, peta, charta, grafik; (d) kemudahan penggunaan buku (misal telah sesuai dengan urutan GBPP); (e) tahun penerbitan; dan (5) Pengarang yang mencakup: (a) kualifikasi penulis buku (pengalaman,

latar belakang bidang keahlian, dan tingkat persiapan penulisan); (b) buku rujukan/referensi yang digunakan.

Kriteria manakah yang harus diprioritaskan guru? McInerney (Leonard dan Penick, 1986) menambahkan bahwa buku ajar yang berkualitas sebaiknya selain mengemukakan tentang aspek kognitif, juga mengemukakan tentang *inquiry* dan berpikir rasional. Prioritas pemilihan dan penggunaan buku seharusnya diarahkan pada faktor-faktor yang terkait dalam kriteria isi dan organisasi materi ajar. Tentu saja, kriteria tersebut semakin baik bila didukung kriteria lainnya. Konsep adalah batu-batu pembangun dalam belajar sesuatu dan proses berpikir (Dahar, 1988). Penyajian konsep dan prinsip yang benar, mudah dipahami, dan diaplikasikan dalam sains, teknologi, dan kehidupan sehari-hari (masyarakat) akan lebih mampu menyiapkan siswa melek sains (*scientific literacy*). Ahli psikologi dan peneliti (Matlin, 1994; Woolfok, 1995, Lee, *et al.* 1995) menyimpulkan bahwa penguasaan konsep dan prinsip sains berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah.

#### ***A TEXTBOOK-CENTERED SCIENCE TEACHING: SUATU BUDAYA***

Pembelajaran sains berpusat pada buku teks (*a textbook-centered science teaching*) diyakini masih banyak dilakukan guru IPA di berbagai jenjang sekolah dan telah menjadi suatu kebiasaan (budaya) yang sulit diubah. Guru sains belajar berorientasi buku teks dan memperoleh praktik-praktik pengajaran awal dari buku teks. Guru mengajar berdasarkan buku teks dan terlalu menekankan proses menghafal (*memorization*) fakta-fakta ilmiah dalam suatu retorika penyampaian informasi yang berkelanjutan. Gottfried dan Kyle (1992) menggambarkan bahwa guru yang berorientasi pada teks akan lebih berorientasi pada konten dan tidak menghabiskan banyak waktu untuk fokus pada isu-isu *science technology-society* (STS), kebutuhan personal, dan kesadaran karir.

Budaya *textbook-centered* dapat disebabkan adanya beberapa asumsi. Pertama, buku teks secara implisit atau eksplisit menampakkan dukungan terhadap paradigma sains empiris-induktif, yaitu suatu pandangan bahwa hukum-hukum dan penemuan dalam sains merupakan suatu hasil atau konsekuensi dari observasi

sistematis yang terjamin yang didasarkan pada metode ilmiah. Kedua, buku teks mempunyai implikasi bahwa pengajaran yang disajikan secara jelas yang menerapkan metode pembelajaran ceramah dan tanya jawab dijamin akan menghasilkan pengetahuan. Ketiga, buku teks pada umumnya berisi konten materi ajar yang siap diajarkan (*content driven*). Keempat, para ahli dapat memecah isi materi ajar menjadi satuan/unit yang dapat diajarkan dan diurutkan untuk dipelajari siswa. Siswa, seharusnya, diindoktrinasi untuk menerima tanpa ragu-ragu (*skeptical*) gambaran sains yang empiris-induktif. Akibat lebih jauh, belajar dipandang sebagai akumulasi pengetahuan yang lamban dan siswa dianggap siap diberi atau diajar apa saja (Stinner, dalam Glynn dan Duit, 1995: 276).

Keempat asumsi tersebut bertentangan dengan sejarah penemuan sains dan pandangan tentang belajar. Konsep dan teori ilmiah bukan akibat/hasil dari observasi dalam bentuk induktif sederhana. Penggunaan penalaran deduktif dan berpikir intuitif juga dimungkinkan dalam pengembangan suatu teori. Para saintis mempelajari alam yang di dalamnya menjadi bagian, bukan alam yang terpisah. Gambaran sains tersebut mensyaratkan bahwa siswa belajar memperhatikan data ilmiah dengan gagasan-gagasan mereka yang didasarkan pada pemahaman dan pengalaman pribadi. Ahli psikologi kognitif (Matlin, 1994, Woolfolk, 1995) menyatakan bahwa pengetahuan dikonstruksi oleh anak secara aktif, tidak diterima secara pasif, dari lingkungan atau dari buku teks semata. Belajar adalah proses adaptif yang mengubah secara progresif struktur kognitif anak agar tetap sesuai dengan pengalamannya. Pandangan tentang hakikat belajar mempengaruhi para peneliti, guru, dan penulis buku teks sains.

Budaya *textbook-centered* dalam pengajaran IPA seperti yang telah dijelaskan tersebut harus diubah, karena pemahaman konsep-konsep sains tidak dapat dikembangkan melalui pembelajaran berpusat pada buku teks. Lebih lanjut, budaya seperti itu jelas-jelas bertentangan dengan hakikat sains (sebagai proses dan produk, memuat unsur penerapan, dan nilai-nilai), dan diyakini tidak akan mampu mempersiapkan siswa melek sains.

## **PEMBELAJARAN SAINS DAN BUKU TEKS SAINS SAAT SEKARANG**

Menurut Stinner (Glynn dan Duit, 1995: 282), dalam merencanakan pengajaran sains yang berhasil, guru perlu memberikan perhatian pada tiga bidang aktivitas yang saling terkait, yaitu: (1) bidang logis (*logical plane*); (2) bidang bukti atau pengalaman (*evidential or experimental plane*); dan (3) bidang psikologis (*psychological plane*). Ketiga bidang tersebut mendukung terciptanya pembelajaran yang berhasil. Uraian tentang ketiga bidang tersebut disajikan berikut.

Pertama, *logical plane* mengandung pengertian bahwa pembelajaran harus memuat produk-produk ilmiah sains (misal fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, model) yang disepakati benar (*universally agreement*) oleh ilmuwan. Dalam konteks tersebut, buku teks memegang peran sebagai kendaraan pedagogis (*pedagogic vehicles*) bagi penghargaan terhadap normal sains (Kuhn, 1962: 44). Pengajaran sains yang berpusat pada buku teks akan menekankan penguasaan produk ilmiah sains. Siswa akan terperangkap dalam aktivitas belajar “menghafal” produk sains tersebut. Para siswa sedikit sekali dapat melihat hubungan antara pengalaman-pengalaman dan konsep-konsep yang dipelajari dari buku teks. Akibatnya, efektivitas pembelajaran dilihat dari sejauh mana siswa dapat menghafal produk-produk sains dan menyelesaikan latihan dengan menggunakan berbagai formula matematis.

Untuk menghubungkan *logical plane* dan *evidential plane*, seseorang guru harus perlu memunculkan pertanyaan “Operasi-operasi yang menghubungkan konsep-konsep yang dipelajari siswa dengan pengalaman siswa atau peristiwa sehari-hari?”. Jawaban atas pertanyaan tersebut akan menentukan belajar sains yang dilakukan untuk membantu siswa menguasai konsep dan menghubungkannya dengan pengalaman siswa.

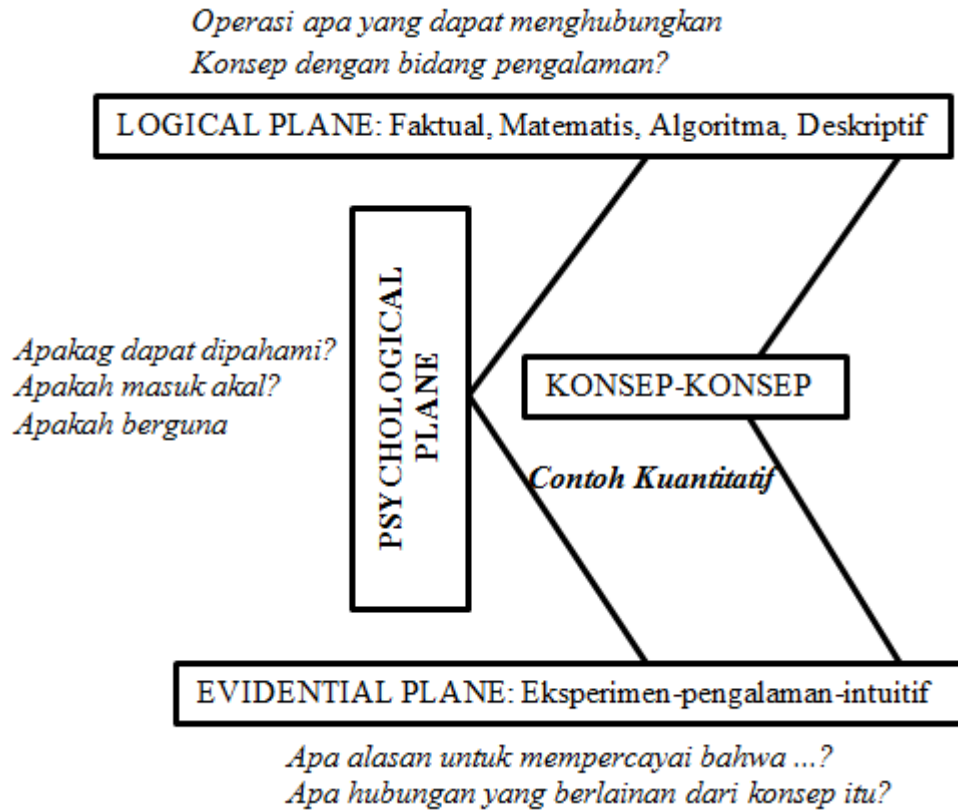
Kedua, *evidential plane* mengandung pengertian bahwa pembelajaran seharusnya memuat juga aktivitas belajar yang menghubungkan dan mendukung produk-produk sains dalam dunia pengalaman siswa. Aktivitas belajar meliputi pelaksanaan percobaan (diskoveri, inkuiri) atau demonstrasi sederhana, yang dapat diawali guru atau siswa. Dengan melakukan aktivitas eksperimen tersebut,

diharapkan siswa dapat memberikan makna berbagai generalisasi simbolik (formula) dalam berbagai konteks. Siswa akan dapat mengaplikasikan konsep dalam contoh-contoh konkret, yang oleh Kuhn (1962: 46) disebut “*exemplars*”.

Pertanyaan yang perlu dijawab pada *evidential plane* adalah: “*Alasan-alasan apa untuk mempercayai bahwa ...*”. Dengan pertanyaan tersebut, guru seharusnya mencari bukti-bukti yang “masuk akal” bagi siswa. Pertanyaan kedua adalah: “Apa hubungan-hubungan yang bermacam-macam dari konsep itu?”. Pada bidang tersebut, ketepatan perlu dibuat untuk menunjukkan bahwa suatu konsep adalah sah (valid) ketika digunakan dalam area yang kelihatan berbeda dengan cara inkuiri ilmiah. Lebih jauh, semakin banyak hubungan berbeda yang dapat diciptakan guru, makin kuat konsep tersebut dalam ingatan siswa.

Ketiga, *psychological plane* mengandung pengertian bahwa guru perlu mempertimbangkan berbagai konsepsi awal siswa dan penguasaan konsep sains dari jenjang sekolah sebelumnya. Aktivitas mengidentifikasi konsepsi awal siswa perlu dilakukan guru. Buku teks pada umumnya jarang memperhatikan konsepsi awal siswa. Akibatnya, guru yang berorientasi pada buku teks cenderung tidak memiliki perhatian tentang bagaimana konsepsi awal siswa berinteraksi dengan konsep yang diajarkannya. Tiga pertanyaan yang perlu dijawab pada bidang tersebut adalah: (1) Apakah konsep yang diajarkan dipahami siswa (*intelligible*)?; (2) Apakah konsep yang diajarkan siswa masuk akal bagi siswa (*plausible*)?; dan (3) Apakah konsep yang dipelajari harus dirasakan siswa berguna atau terpakai dalam berbagai situasi.

Hubungan antara ketiga bidang itu disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1 Model LEP untuk pengembangan konsep sains**

*(Stinner, dalam Glynn and Duit, 1995: 282)*

Konsisten dengan model konseptual LEP di atas disimpulkan bahwa pembelajaran sains dapat ditingkatkan efektivitasnya dan akan lebih bermakna bila melibatkan aktivitas-aktivitas belajar sebagai berikut: (1) Mengidentifikasi dan menguji konsepsi awal siswa sebagai langkah awal guru untuk mengupayakan perubahan konseptual dengan mempertimbangkan apakah konsep yang diajarkan itu mudah dipahami, masuk akal, dan berguna bagi siswa (*psychological plane*); (2) Menguji pernyataan, lonsep, hukum, dan prinsip yang termuat dalam buku teks (*logical plane*) dan menyediakan bukti untuk pernyataan tersebut (*evidential plane*); dan (3) Menemukan hubungan yang bermacam-macam dalam sains, masyarakat, dan teknologi (*evidential plan*).



Buku teks sains saat sekarang, tidak memuat atau mengabaikan dua aspek penting dalam belajar sains, yaitu bidang pedagogis (*psychological plane*) dan penerapan konsep dalam kehidupan dan pengalaman siswa sehari-hari (*evidential plane*). Buku teks pada umumnya tidak membahas tentang bagaimana belajar sains yang bermakna. Banyak buku teks sains saat sekarang yang memberikan penekanan berlebihan pada produk fakta ilmiah dan formulasi matematis (*logical plane*). Hubungan konsep-konsep sains dengan pengalaman, masyarakat, dan teknologi jarang dilakukan penulis buku. Akibatnya, bila kepada siswa diberikan masalah yang berkaitan dengan pengalaman atau fenomena alam sehari-hari, banyak mereka tidak dapat menjelaskan atau menyelesaikan sesuai dengan konsepsi ilmiah.

#### **BUKU TEKS SAINS MASA DEPAN**

Dengan mempertimbangkan adanya pengabaian buku teks terhadap dua bidang penting yang menunjang pembelajaran sains efektif, yaitu pada *psychological plane* dan *evidential plane*, maka buku teks sains saat sekarang seharusnya diubah. Bagaimana bentuk buku teks sains masa depan? Para ahli memberikan saran yang beragam.

Stinner (Glynn dan Duit, 1995: 292) mengusulkan agar buku teks memuat tiga bentuk pengetahuan secara berkaitan: (1) Penemuan teori belajar mutakhir tentang hakikat belajar, terutama pentingnya memberikan perhatian pada konsepsi awal siswa, mengidentifikasinya, dan melakukan perubahan konseptual; (2) Gambaran kontemporer tentang hakikat sains, terutama pemahaman bahwa konsepsi ilmiah, prinsip, teori, dan hukum tidak abadi (tidak mempunyai kebenaran absolut/mutlak), tetapi dapat berubah. Prinsip, teori, dan hukum tersebut tidak semata-mata ditemukan melalui proses observasi; dan (3) Hubungan yang bermacam-macam dengan konsepsi ilmiah dengan penemuan, masyarakat, dan teknologi. Dalam konteks tersebut, buku teks masa akan datang seharusnya memainkan peran sebagai alat yang penting (*an essential tool*) untuk pengembangan produk sains (*logical plane*), penerapan dan pengaitan produk sains dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat, dan teknologi (*evidential plane*),

dan pengembangan konsep sains agar mudah dipahami, masuk akal, dan berguna bagi siswa pada jenjang sekolah tertentu (*psychological plane*).

Spiegel dan Barufaldi (1994) dan Robinson (1975) menyatakan bahwa seharusnya dalam buku teks sains dimuat secara eksplisit bentuk-bentuk struktur teks bacaan, yaitu bentuk sekuens (*sequence*), enumerasi (*enumeration*), generalisasi (*generalization*), klasifikasi (*classification*), perbandingan dan pengontrasan (*comparasion and contrast*), dan penyelesaian masalah (*problem solution*). Pengenalan keenam bentuk struktur tersebut secara eksplisit kepada siswa (pembaca) akan mempunyai efek signifikan terhadap kemampuan mengingat kembali dan mengingat informasi dan konsep-konsep yang terdapat dalam suatu buku teks bacaan.

Strube (1989) merekomendasikan agar penulis buku teks sains memperhatikan gaya bahasa, memberikan penekanan pada argumentasi verbal, dan mengurangi jumlah istilah baru yang dikenalkan. Definisi hendaknya disajikan secara singkat dan mudah dimengerti siswa. Sebaliknya, penjelasan konsep dan prinsip disajikan secara panjang dan lengkap. Yore (1991) memfokuskan pada perlunya menyajikan hubungan yang erat antara eksperimen dan teori dalam buku teks sains. Menurut para ahli tersebut, apabila eksperimen dilakukan dengan tepat, maka penemuan akan mengikuti. Buku teks sains seharusnya juga memuat teknologi yang telah ada dan yang akan muncul yang dilengkapi dengan saran-saran bagaimana teknologi tersebut digunakan dalam masyarakat. Posner, *et al.* (1982) menyarankan agar buku teks mengimplementasikan konstruktivisme dan model perubahan konseptual yang mempertimbangkan konsepsi awal siswa.

## **SIMPULAN**

Budaya pengajaran sains berpusat pada buku teks sains harus segera diubah. Karena, pemahaman konsep-konsep sains tidak dapat dikembangkan secara bermakna melalui penggunaan buku teks semata. Budaya tersebut, jelas-jelas bertentangan hakikat sains (sebagai proses dan produk, memuat unsur penerapan dan nilai-nilai) dan diyakini tidak akan mampu mempersiapkan siswa melek sains.

Konsisten dengan model konseptual LEP, guru sains seharusnya memahami tuntutan-tuntutan yang termuat dalam bidang *logical plane*, *evidential plane*, dan *psychological plane* dalam mempergunakan dan menciptakan proses pembelajaran sains yang bermakna. Pengenalan dan pemahaman ketiga pesan ini, oleh guru dan penulis buku teks sains, diharapkan akan mengubah bentuk dan peran buku teks pada masa akan datang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Carin, A.A. 1997. *Teaching Modern Science*. (7<sup>th</sup> edition). New Jersey: Merrill Printice hall.
- Carin, A.A. & Sund, R.B. 1989. *Teaching Science Through Discovery* (6<sup>rd</sup> edition). Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Glynn, S.M. & Duit, R. (editors). 1995. *Learning Science in the Schools: Research Reforming Praktece*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Kuhn, T. 1962. *The Structure of Scientific Revolution*. Chicago: University press.
- Lee, et al. 1996. Cognitive Variables in Problem Solving in Chemistry: A Revisited Study. *Science Education*, 80: 691-710.
- Matlin, M.W. 1994. *Cognition* (3<sup>th</sup> edition). New York, USA: Harcourt Brace Publishers.
- Posner, et al. 1982. Accomodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66, 211-227.
- Robinson, H.A. 1994. *Teaching Reading and Study Strategies the Content Areas*. Boston, USA: Allyn and Bacon, Inc.
- Spiegel, G.F & Barufaldi, J.P. 1994. The Effects of Combination ff Text Structure Awareness and Graphic Postorgranizers on Recall and Retention of Science Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (4), 913-931.
- Strube, P. 1991. The Notion of Style in Physics Textbook. *Journal of Research in Science Teaching*, 26, 291-299.
- Trowbridge, L.W. & Bybee, R.W. 1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher* (5<sup>t</sup> edition). Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company.
- Yore, L. 1991. Secondary Science Teachers' Attitude Toward dan Beliefs About Science Reading and Science Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*. 28, 55-72.
- Woolfolk, A.E. 1995. *Educational Psychology*. (6<sup>th</sup> edition). Boston, USA: Allyn and Bacon.