

Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Spasial Terhadap Hasil Belajar Ikatan Kimia Siswa Kelas XI SMA Negeri Di Gorontalo

Lukman Abdul Rauf Laliyo

Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo
Korespondensi: Jalan Jend. Sudirman 6 Kota Gorontalo. 96128.
Email: lukman.laliyo@ung.ac.id

Abstract: This research is conducted to determine the effect of different micro strategies on organizing instruction to improve students' learning outcomes in Chemical Bond (CB). A 2x2 factorial design is used for this experiment conducted at the State High School I and III in Gorontalo. A sample of 88 student was taken using multi stage sampling. Based on their spatial cognitive style the sample is then divided into two groups, i.e high and low spatial cognitive style. The results of this research are as follows: In general, to improve learning outcome in CB, it is better to use the Merrill model the Component Display Theory than to use the Taba model the Concept Formation; Spatial cognitive style of the students affects students' learning outcome in CB. There is an interaction between micro strategy on organizing instruction with students' spatial cognitive style.

Key words: learning strategies, the spatial cognitive styles, learning outcomes of chemical bond

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh strategi mikro yang berbeda pada pengorganisasian instruksi untuk meningkatkan hasil belajar siswa di Chemical Bond (CB). Sebuah desain faktorial 2x2 digunakan untuk percobaan ini dilakukan di Sekolah Tinggi Negara I dan III di Gorontalo. Sebuah sampel dari 88 mahasiswa diambil sampling multi stage. Berdasarkan gaya kognitif mereka spasial sampel kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu tinggi dan gaya kognitif spasial rendah. Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: Secara umum, untuk meningkatkan hasil belajar di CB, lebih baik untuk menggunakan model Merrill Teori Tampilan Komponen daripada menggunakan model Taba Formasi Konsep; gaya kognitif spasial mahasiswa mempengaruhi siswa belajar hasil di CB. Ada interaksi antara strategi pengorganisasian mikro pada instruksi dengan gaya kognitif spasial siswa.

Kata kunci: strategi pembelajaran, gaya kognitif spasial, hasil belajar ikatan kimia

Dalam rangka peningkatan mutu pendidikan, pemerintah telah banyak melakukan inovasi terhadap proses dan kualitas pembelajaran di jenjang pendidikan dasar dan menengah. Inovasi tersebut mencakup semua aspek, termasuk di dalamnya kualitas pembelajaran sains. Pembelajaran sains yang dimaksudkan berkaitan dengan pengetahuan yang dihasilkan oleh aplikasi metode ilmiah, bukan saja fakta dan konsep proses ilmiah, tetapi juga berbagai variasi aplikasi pengetahuan dan prosesnya, seperti pengamatan, pengelompokan, perkiraan serta penilaian dan interpretasi, yang mengacu pada upaya *melek* pikir (Semia-

wan, 1999). Namun sampai sejauh ini upaya tersebut cenderung belum menunjukkan hasil seperti yang diharapkan (Haryono, 2002). Mata pelajaran sains atau IPA belum merupakan pelajaran yang menarik bagi siswa (Sumaji, 1998). Dampaknya adalah rendahnya minat siswa mempelajari sains.

Hadirnya Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) adalah salah satu bagian dari upaya pemerintah untuk meningkatkan mutu pembelajaran. Artinya dengan penekanan pada kompetensi, diharapkan siswa benar-benar menguasai bahan, dapat menggunakan pengertiannya untuk hidup, mengembangkannya agar makin maju, dan

juga dapat menggunakannya dalam hidup bersama di tengah masyarakat (Suparno, 2005).

Hood (2004) berpendapat bahwa rendahnya kualitas pembelajaran dapat diakibatkan oleh banyak faktor, di antaranya adalah (a) adanya perbedaan latar belakang dan gaya belajar siswa, (b) proses pembelajaran yang cenderung bersifat verbal, dan (c) konsepsi awal yang telah ada dalam benak siswa dalam upayanya menafsirkan gejala-gejala alam yang ditemuinya sehari-hari. Pendapat yang sama juga telah dikemukakan oleh Kirkwood dan Symington (1996), bahwa kesulitan belajar (kimia) dapat diakibatkan oleh gaya mengajar guru, proses pembelajaran yang kurang menyenangkan, dan adanya prakonsepsi.

Reigeluth (1983), Miarso (2004) mengklasifikasikan masalah pembelajaran, meliputi: (a) masalah yang bersumber dari kondisi pembelajaran (karakteristik siswa dan karakteristik materi /konsep kimia); dan (b) masalah yang bersumber dari metode pembelajaran yang digunakan oleh guru. Masalah yang bersumber dari karakteristik siswa, ditandai dengan adanya kesulitan siswa sebagai akibat kerancuannya (konsepsi yang salah) dalam memahami konsep (kimia) dengan benar. Kerancuan pemahaman ini cenderung dipengaruhi oleh adanya konsepsi awal (*preconception*) yang telah ada dalam pemahaman siswa (Berg, 1991), yang terbentuk sebagai akumulasi dari usahanya memahami gejala alam dan interaksinya dengan peristiwa yang terjadi di lingkungannya (Khrisnan & Howe, 1994). Masalah yang bersumber dari karakteristik materi kimia ditandai dengan sulitnya siswa memahami konsep-konsep kimia yang cenderung abstrak (Herron, 1974), kompleks dan berkembang cepat (Kean & Middlecamp, 1975). Masalah yang bersumber dari metode ditandai dengan (a) penggunaan metode pembelajaran yang belum memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaitkan konsep yang dipelajari dengan pengalaman atau fakta yang dijumpainya sehari-hari, (b) situasi belajar mengajar di kelas, dan (c) strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru (Kean & Middlecamp, 1975).

Solusi terhadap masalah pembelajaran di atas, adalah memanipulasi metode pembelajaran yang meliputi kegiatan penyajian materi ajaran, pengelolaan siswa dengan pembelajaran, maupun mengorganisasikan pembelajaran. Menurut Reigeluth (1983), Merrill (1994), Miarso (2004), metode pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis strategi, yaitu (1) strategi pengorganisasian (*organizational strategy*), (2) strategi penyampaian (*delivery strategy*), (3) strategi pengelolaan (*management strategy*). Strategi pengorganisasian pembelajaran (SPP) dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu strategi (1) makro dan (2) mikro. Strategi pengorganisasian tingkat makro mengacu pada cara memilih, mengurutkan, mensintesis dan merangkum sejumlah isi bidang studi yang berkaitan. Strategi pengorganisasian tingkat mikro mengacu pada cara mengkombinasikan dan mengurutkan komponen strategi sajian dengan satuan isi bidang studi untuk mencapai tujuan khusus pembelajaran (Merrill, 1994).

Salah satu SPP mikro adalah *Component Display Theory (CDT)*, yang merupakan strategi pemahaman dan pembentukan konsep (Merrill, 1994). Ruang lingkup CDT terbatas pada ranah kognitif dan menjabarkan petunjuk rinci tentang pembelajaran, yang tidak dijumpai pada teori pembelajaran lain. Selain CDT, SPP mikro lain yang diprediksi dapat memudahkan siswa memahami konsep adalah model Pembentukan Konsep (PK) Taba. Karakteristik penting yang terkandung dalam model PK adalah (1) mengidentifikasi contoh-contoh yang relevan dengan konsep yang akan dibentuk, (2) mengelompokkan contoh-contoh didasarkan pada kemiripan karakteristik atau kriteria tertentu dari contoh yang diamatinya, dan (3) mengembangkan kate-gori atau memberikan identitas (nama) pada kelompok-kelompok dimaksud, baik dalam bentuk pengertian, definisi, atau prinsip-prinsip tentang materi yang disajikan (Joyce & Weil, 1980).

Dimensi lain yang diduga mempengaruhi hasil belajar adalah gaya kognitif siswa. Terkait dengan karakteristik konsep kimia yang cenderung abstrak dan kompleks, relatif menuntut

kemampuan abstraksi yang tinggi dari siswa dalam memahami dan menginternalisasi pengetahuan (konsep) yang diperolehnya selama mengikuti proses pembelajaran. Kemampuan abstraksi terkait dengan gaya kognitif atau tingkah laku kognitif siswa (Lourdusamy, 1995). Salah satu dimensi gaya kognitif adalah gaya kognitif spasial (GKS). Gaya kognitif spasial terkait dengan kemampuan visual-spasial siswa dalam menangkap detail, hingga memahami pengaturan detail-detail itu menjadi berbagai pola, sampai mencocokkan pola-pola tersebut ke dalam suatu landasan pengetahuan yang dapat dimengerti (Gamon & Bragdon, 1998). GKS diprediksi akan menentukan keefektifan SPP. Oleh karena itu, GKS ditempatkan sebagai salah satu variabel yang dilibatkan dalam penelitian ini. GKS yang akan diteliti terdiri atas gaya kognitif spasial tinggi (GKST) dan gaya kognitif spasial rendah (GKSR).

Secara operasional penelitian ini bertujuan untuk: *Pertama*, (a) menguji apakah SPP mem-

pengaruhi Hasil Belajar Ikatan Kimia(HBIK) siswa, (b) mendeskripsikan SPP mana yang memberikan HBIK siswa yang lebih tinggi, model CDT Merrill atau model PK Taba. *Kedua*, (a) menguji apakah GKS siswa mempengaruhi HBIK, (b) mendeskripsikan GKS mana yang memberikan HBIK siswa yang lebih tinggi, siswa yang cenderung GKST atau siswa yang cenderung GKSR. *Ketiga*, (a) menguji apakah terdapat pengaruh interaksi antara SPP dengan GKS siswa terhadap HBIK, (b) mendeskripsikan bahwa interaksi salah satu SPP dengan salah satu GKS siswa memberikan hasil yang berbeda dibandingkan dengan yang lain.

METODE

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen *pre-test-posttest nonequivalent control group design* dengan faktorial 2x2 (Isaac dan Michael, 1983). Rancangan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Rancangan Eksperimen Faktorial 2x2

Gaya Kognitif Spasial (Y)	Strategi Pembelajaran (X)	
	SPPM CDT Merrill (X1)	SPPM PK Taba (X2)
Tinggi (Y1)	X1Y1	X2Y1
Rendah (Y2)	X1Y2	X2Y2

Keterangan:

X1Y1 = SPPM CDT pada siswa dengan GKST

X2Y1 = SPPM PK pada siswa dengan GKST

X1Y2 = SPPM CDT pada siswa dengan GKSR

X2Y2 = SPPM PK pada siswa dengan GKSR

Populasi target penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMA Negeri I dan III Gorontalo, berjumlah 276 orang, tahun pelajaran 2005/2006. Pengambilan sampel ditentukan secara acak dua tahap (*two stages random sampling*). Ditetapkan masing-masing dua kelas sebagai kelas perlakuan dengan cara diundi, diperoleh kelas XI-B₁ dan XI-B₄ untuk SMA Negeri I, dan kelas XI-IPA₂ dan XI-IPA₃ untuk SMA Negeri III. Diundi sekali lagi, diperoleh dua kelas di SMA Negeri III Gorontalo sebagai kelompok ke-

las (A₁) yang diajar dengan strategi pengorganisasian pembelajaran model (SPPM) CDT Merrill, dan dua kelas di SMA Negeri I Gorontalo sebagai kelompok kelas (A₂) yang diajar dengan SPPM PK Taba. Rata-rata jumlah siswa setiap kelas 40-42 siswa. Pengelompokan subyek penelitian berdasarkan GKS, ditentukan dengan mengambil 27% (22 siswa) dari kelompok siswa yang memperoleh skor tertinggi, ditetapkan sebagai kelompok siswa dengan kecenderungan GKST, dan 27% (22 siswa) dari kelompok siswa yang

memperoleh skor terendah, sebagai kelompok siswa dengan kecenderungan GKSR. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September sampai Desember 2005.

Variabel terikat adalah HBIK, khususnya topik tentang Bentuk Molekul Senyawa Kovalen Netral (BMSKN) berdasarkan Teori VSEPR (*valency shell electron pair repulsion*). Variabel bebas perlakuan terdiri atas bentuk pembelajaran dengan menerapkan SPPM CDT Merrill dan SPPM PK Taba. Variabel bebas kedua (atribut) adalah GKS. Instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel terikat adalah: (1) tes HBIK BMSKN, disusun berdasarkan ranah kognitif taksonomi Merrill, dan dikembangkan sendiri oleh peneliti. Sebelum digunakan, instrumen ini diujicobakan pada siswa yang tidak digunakan sebagai

sampel penelitian; dan (2) instrumen GKS siswa, menggunakan tes standar "DAT" (*Differential Aptitude Tests*), yang dikembangkan oleh George K. Bennet (1972). Dilakukan uji validitas internal atau validitas butir (Isaac dan Michael, 1983), pengukuran validitas butir menggunakan "Korelasi Biserial". Uji normalitas dilakukan dengan uji *Lilliefors*, pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (Sudjana, 1992), dan uji homogenitas menggunakan uji Bartlett (Sudjana, 1992). Untuk uji hipotesis digunakan teknik analisis Analisis Variansi (ANAVA) dua jalur (2x2) (Ferguson: 1989);

HASIL

Data yang diperoleh di dalam penelitian, disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Deskripsi Data Hasil Belajar Ikatan Kimia

Sumber Statistik		A ₁	A ₂	Σb
B ₁	n	22	22	44
	\bar{X}	73,64	73,73	73,68
	s	4,37	4,91	4,59
B ₂	n	22	22	44
	\bar{X}	68,32	62,68	65,50
	s	6,84	5,78	6,88
Σk	n	44	44	88
	\bar{X}	70,98	68,20	69,59
	s	6,28	7,70	7,12

Keterangan:

- A₁ = Kelompok siswa yang diajar dengan SPPM CDT Merrill
 A₂ = Kelompok siswa yang diajar dengan SPPM PK Taba
 B₁ = Kelompok siswa yang memiliki kecenderungan GKST
 B₂ = Kelompok siswa yang memiliki kecenderungan GKSR
 n = Banyak sampel pada setiap kelompok
 \bar{X} = Skor rata-rata HBIK
 s = Simpangan baku

Uji normalitas dilakukan terhadap data skor HBIK dari delapan kelompok data, yaitu hasil belajar siswa yang: (1) diajar dengan SPPM CDT Merrill, (2) diajar dengan SPPM PK Taba, (3) cenderung GKST, (4) cenderung GKSR, (5) cenderung GKST dan diajar dengan SPPM CDT Merrill, (6) cenderung GKSR dan diajar dengan SPPM CDT Merrill, (7) cenderung GKST dan diajar dengan

SPPM PK Taba, (8) cenderung GKSR dan diajar dengan SPPM PK Taba. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Lilliefors*, pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (Sudjana, 1992).

Hasil perhitungan dan uji signifikansi indeks normalitas dengan menggunakan program "Microsoft EXCEL" sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Ikatan Kimia

Kelompok Data	n	Lo	Lt ($\alpha = 0,05$)	Keterangan
1. Kelompok A ₁	44	0,074	0,133	Normal
2. Kelompok A ₂	44	0,111	0,133	Normal
3. Kelompok B ₁	44	0,121	0,133	Normal
4. Kelompok B ₂	44	0,089	0,133	Normal
5. Kelompok A ₁ B ₁	22	0,144	0,190	Normal
6. Kelompok A ₁ B ₂	22	0,120	0,190	Normal
7. Kelompok A ₂ B ₁	22	0,105	0,190	Normal
8. Kelompok A ₂ B ₂	22	0,178	0,190	Normal

Dari Tabel 3 di atas, harga *Lilliefors* hitung (L_o) seluruh kelompok data ternyata lebih kecil dari harga *Lilliefors* tabel (L_t); artinya sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal, sehingga implikasinya analisis statistika dapat digunakan di dalam penelitian.

Uji homogenitas variansi dilakukan dengan menggunakan uji Bartlett pada empat kelompok sel dalam rancangan eksperimen pada taraf signifikansi (α) = 0,05 (Sudjana, 1992). Empat kelompok sel dimaksud adalah: (a)

Kelompok siswa yang memiliki kecenderungan GKST dan diajar dengan SPPM CDT Merrill (A₁B₁); (b) Kelompok siswa yang memiliki kecenderungan GKSR dan diajar dengan SPPM CDT Merrill (A₁B₂); (c) Kelompok siswa yang memiliki kecenderungan GKST dan diajar dengan SPPM PK Taba (A₂B₁); (d) Kelompok siswa yang memiliki kecenderungan GKSR yang diajar dengan SPPM PK Taba (A₂B₂). Rangkuman hasil uji homogenitas variansi dengan uji Bartlett disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Ringkasan Uji Homogenitas Varians Skor Hasil Belajar Ikatan Kimia pada Empat Kelompok Sel Rancangan Eksperimen

Kelompok	Varians (s^2)	Varians Gabungan	Harga B	$\chi^2 h$	$\chi^2 t$	Ket
A ₁ B ₁	19,10	30,87	125,12	5,22	7,81	Homogen
A ₁ B ₂	46,80					
A ₂ B ₁	24,11					
A ₂ B ₂	33,46					

Berdasarkan Tabel 4 di atas, diketahui bahwa $\chi^2 h < \chi^2 t$; artinya H_o diterima, karena tidak ada perbedaan varians di antara kelompok-kelompok yang diuji. Ini berarti bahwa keempat kelompok data HBIK yang diuji adalah homogen.

Hipotesis statistik diuji dengan Analisis Variansi (ANOVA) dua jalur yang dilanjutkan dengan uji Tukey, rangkuman hasil ANOVA dari HBIK diberikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Rangkuman Hasil ANOVA Hasil Belajar Ikatan Kimia

Sumber Varians	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (dk)	Rata-rata Jumlah Kuadrat (RK)	F_h	F_{Tabel}	
					$\alpha=0,05$	$\alpha=0,01$
Antar Kolom (Strat. Pengorg. Pembel.) - (A)	169	1	169	5,47*	3,96	6,96
Antar Baris (Gaya Kognitif Spasial Siswa) - (B)	1472,727	1	1472,727	47,71**	3,96	6,96
Interaksi Kolom dan Baris (A x B)	180	1	180	5,83*	3,96	6,96
Kekeliruan (dalam kelompok)	2593,0002	84	30,86905			
Total	4415,2727	87				

Keterangan: ** = Signifikan pada $\alpha = 0,01$; * = Signifikan pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 5, perbedaan antara kolom, harga $F_h = 5,47 > F_{tabel} = 3,96$ ($\alpha = 0,05$). Ini berarti hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan HBIK, antara siswa yang diajar dengan SPPM CDT Merrill dan siswa yang diajar dengan SPPM PK Taba ditolak, atau hipotesis penelitian teruji kebenarannya. Maksudnya terdapat perbedaan HBIK, antara siswa yang diajar dengan SPPM CDT Merrill dan siswa yang diajar dengan SPPM PK Taba. HBIK siswa yang diajar dengan SPPM CDT Merrill lebih tinggi daripada HBIK siswa yang diajar dengan SPPM PK Taba ($\bar{X} A_1 = 70,98 > \bar{X} A_2 = 68,20$).

Pada perbedaan antar baris, harga $F_h = 47,71 > F_{tabel} = 3,96$ ($\alpha = 0,05$). Ini berarti hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan HBIK, antara siswa yang cenderung GKST dan GKSR ditolak, atau hipotesis penelitian teruji kebenarannya. Artinya, terdapat perbe-

daan HBIK antara siswa yang cenderung GKST dan GKSR. HBIK siswa yang cenderung GKST lebih tinggi dari siswa yang cenderung GKSR

$$(\bar{X} B_1 = 73,68 > \bar{X} B_2 = 65,50).$$

Untuk interaksi, diperoleh harga $F_h = 5,83 > F_{tabel} = 3,96$ ($\alpha = 0,05$). Ini berarti hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak ada interaksi antara SPP dan GKS terhadap HBIK ditolak. Artinya terdapat interaksi antara SPP yang diterapkan dengan GKS siswa yang mempengaruhi HBIK. Karena ada interaksi, analisis dilanjutkan dengan uji Tukey untuk menguji perbedaan nilai rerata absolut dari dua kelompok yang dipasangkan dengan cara membandingkan nilai itu dengan nilai kritis HSD (*honestly significant difference*) (Kies, 1989). Rangkuman hasil uji Tukey pada taraf signifikansi (α) = 0,05 di dalam Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Hasil ANAVA Tahap Lanjut Dengan Uji Tukey

Kelompok Yang Di-perbandingkan	Harga Perbedaan Rerata Absolut (q_0)	dk	Harga Kritis HSD (q_t)	Keterangan
A ₁ dan A ₂	3,33	2;86	2,36	Signifikan
B ₁ dan B ₂	9,72	2;86	2,36	Signifikan
A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₁	0,08	4;84	4,38	Tidak Signifikan
A ₁ B ₁ dan A ₁ B ₂	4,50	4;84	4,38	Signifikan
A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₂	9,28	4;84	4,38	Signifikan
A ₂ B ₁ dan A ₁ B ₂	4,58	4;84	4,38	Signifikan
A ₂ B ₁ dan A ₂ B ₂	9,36	4;84	4,38	Signifikan
A ₁ B ₂ dan A ₂ B ₂	4,77	4;84	4,38	Signifikan

Sesuai dengan hasil uji lanjut di atas, disimpulkan hal-hal sebagai berikut: **pertama**, perbandingan kelompok A₁B₁ dan A₂B₁ memberikan harga $q_0 = 0,08 < q_{tabel} = 4,38$ ($\alpha = 0,05$). Artinya HBIK siswa yang cenderung memiliki GKST dan diajar dengan SPPM-CDT Merrill, tidak lebih baik dari HBIK siswa yang cenderung memiliki GKST dan diajar dengan SPPM-PK Taba ($\bar{X} A_1 B_1 = 73,63 = \bar{X} A_1 B_2 = 73,72$); **kedua**, perbandingan kelompok A₁B₁ dan A₁B₂ memberikan harga $q_0 = 4,50 > q_{tabel} = 4,38$ ($\alpha = 0,05$). Artinya HBIK siswa yang cenderung memiliki GKST yang diajar dengan SPPM CDT Merrill lebih baik dari HBIK siswa yang cenderung memiliki GKSR

yang diajar dengan SPPM CDT Merrill ($\bar{X} A_1 B_1 = 73,63 > \bar{X} A_1 B_2 = 68,31$); **ketiga**, perbandingan kelompok A₁B₁ dan A₂B₂ memberikan harga $q_0 = 9,28 > q_{tabel} = 4,38$ ($\alpha = 0,05$). Artinya HBIK siswa yang cenderung memiliki GKST yang diajar dengan SPPM CDT Merrill lebih baik dari HBIK siswa yang cenderung memiliki GKSR yang diajar dengan SPPM PK Taba ($\bar{X} A_1 B_1 = 73,63 > \bar{X} A_2 B_2 = 62,68$); **keempat**, perbandingan kelompok A₂B₁ dan A₁B₂ memberikan harga $q_0 = 4,58 > q_{tabel} = 4,38$ ($\alpha = 0,05$). Artinya HBIK siswa yang cenderung memiliki GKST yang diajar dengan SPPM PK Taba lebih baik dari HBIK siswa yang cenderung memiliki GKSR

yang diajar dengan SPPM CDT Merrill ($\bar{X} A_2 B_1 = 73,72 > \bar{X} A_1 B_2 = 68,31$); *kelima*, perbandingan kelompok A_2B_1 dan A_2B_2 memberikan harga $q_0 = 9,36 > q_{tabel} = 4,38$ ($\alpha = 0,05$). Artinya HBIK siswa yang cenderung memiliki GKST yang diajar dengan SPPM PK Taba lebih baik dari HBIK siswa yang cenderung memiliki GKSR yang diajar dengan SPPM PK Taba ($\bar{X} A_2 B_1 = 73,72 > \bar{X} A_2 B_2 = 62,68$); *keenam*, perbandingan kelompok A_1B_2 dan A_2B_2 memberikan harga $q_0 = 4,77 > q_{tabel} = 4,38$ ($\alpha = 0,05$). Artinya HBIK siswa yang cenderung memiliki GKSR yang diajar dengan SPPM CDT Merrill lebih baik dari HBIK siswa yang cenderung memiliki GKSR yang diajar dengan SPPM-PK Taba ($\bar{X} A_1 B_2 = 68,31 > \bar{X} A_2 B_2 = 62,68$).

PEMBAHASAN

Hipotesis yang menyebut adanya perbedaan antara SPP diterima, berarti bahwa SPPM CDT Merrill nyata lebih unggul dibandingkan dengan SPPM PK Taba. Keunggulan SPPM CDT Merrill, antara lain, karena (a) kemampuannya dalam merinci sasaran belajar berdasarkan dua dimensi tujuan pembelajaran, yaitu tingkat unjuk kerja dan tipe isi ajaran; (2) penggunaan kombinasi sajian primer dan sajian sekunder untuk setiap sasaran belajar. Sajian primer berfungsi sebagai penyampai isi pokok bahasan secara utuh, meliputi fakta, konsep, prosedur dan kaidah topik bahasan secara menyeluruh; (3) kombinasi sajian sekunder yang digunakan berupa pengantar, strategi balikan jawaban benar dan rangkuman. Strategi sajian bahan pengantar berisi: petunjuk umum topik bahasan, organisasi topik bahasan, dan sasaran pembelajaran. Kerangka bahasan berfungsi untuk menunjukkan titik perhatian satu bahasan tertentu dalam kaitannya dengan bahasan yang lebih luas, serta sebagai jembatan penghubung antara pengetahuan yang telah diketahui dengan pengetahuan baru. Penggunaan sajian balikan dan ringkasan bahasan dimaksudkan untuk mengu-
atkan perolehan belajar konsep siswa. Penyajian contoh - contoh, dimaksudkan untuk membantu

siswa menempatkan informasi pada memori jangka panjangnya. Adanya skemata memungkinkan membantu siswa mengakomodasi dan mengasimilasi informasi yang diterimanya.

Uraian di atas, sesuai dengan pendapat Merrill (1994) yang menyatakan bahwa keberhasilan rancangan model CDT berhubungan dengan kelengkapan dan kesesuaian penggunaan komponen strategi sajian primer dan sekunder. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa model CDT mampu meningkatkan HBIK, dibandingkan dengan model PK Taba. Keuntungan yang diperoleh siswa dalam penerapan SPPM CDT Merrill tidak ditemukan dalam strategi pengorganisasian pembelajaran model PK Taba.

Model PK Taba adalah salah satu pendekatan yang berorientasi pada paham bahwa belajar pada dasarnya adalah pengembangan intelektual. Pengembangan intelektual siswa akan berkembang melalui cara induktif dan deduktif (Degeng, 1989). Untuk konteks pembelajaran Ikatan Kimia, cara penyajian melalui pendekatan induktif dan deduktif cenderung menyulitkan siswa, karena fakta dalam Ikatan Kimia merupakan fakta imajiner dan bukan fakta empirik. Misalnya ion, elektron dan atom. Pada SPPM PK Taba, siswa relatif mengalami kesulitan mengidentifikasi dan mengelompokkan fakta. Uraian ini memperjelas bahwa SPPM CDT Merrill lebih efektif dalam meningkatkan HBIK dibandingkan SPPM PK Taba.

Hipotesis kedua penelitian ini menyatakan bahwa GKS siswa mempengaruhi HBIK. Siswa yang cenderung memiliki GKST mempunyai HBIK lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang cenderung memiliki GKSR. Berdasarkan hasil pengujian, hipotesis dimaksud diterima. Dalam konteks pembelajaran, gaya kognitif merupakan salah satu karakteristik siswa yang penting untuk diperhatikan karena interaksinya dengan proses pembelajaran akan mempengaruhi hasil belajar. Hasil penelitian Suhardjono (1990), Acharya (2002), Macneil (1980) Adu-Febiri (2002), dan Lim Lung Peng (2002) menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan mengadaptasi gaya belajarnya yang dominan pada saat mengerjakan tes, akan mencapai nilai jauh lebih tinggi bila di-

bandingkan dengan siswa belajar dengan cara yang tidak sejalan dengan gaya belajarnya. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang cenderung memiliki GKST lebih unggul dibandingkan dengan siswa yang cenderung memiliki GKSR, dalam menyelesaikan soal Ikatan Kimia, khususnya topik BMSKN-VSEPR. Siswa yang cenderung memiliki GKST relatif lebih mudah mengamati dan meramalkan perubahan bentuk molekul sebagai akibat adanya tolakan antar pasangan elektron dibandingkan dengan siswa siswa yang cenderung memiliki GKSR.

Di lain sisi, didasarkan hasil analisis statistik, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan HBIK pada siswa yang cenderung memiliki GKST, baik yang diajar dengan SPPM-CDT Merrill maupun yang diajar dengan SPPM PK Taba. Artinya, siswa yang cenderung memiliki GKST memiliki kemampuan menerima dan mengolah informasi yang sama, walaupun mengalami peristiwa pembelajaran yang dirancang dengan strategi pengorganisasian yang berbeda.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa bagi siswa yang cenderung memiliki GKST, pada dasarnya mempunyai kemampuan berpikir imajinatif, abstrak, citra mental, membaca gambar dan tidak memiliki ketergantungan berpikir pada orang lain, serta memiliki kemampuan dalam merekonstruksi sesuatu yang bersifat ruang, merupakan indikator penting dan berperan dalam memecahkan masalah, sekaligus dapat menunjang keberhasilan belajarnya. Itulah sebabnya siswa yang cenderung GKST, memiliki kemampuan yang sama dalam menyerap pembelajaran, baik melalui SPPM-CDT Merrill, maupun belajar melalui SPPM-PK Taba.

Temuan penelitian ini juga memperlihatkan bahwa faktor GKS siswa lebih dominan dibandingkan dengan faktor SPP dalam menentukan keberhasilan belajarnya. Hal ini menguatkan temuan penelitian sebelumnya, seperti Lourdasamy (1995), Acharya (2002), Macneil (1980) Adu-Febiri (2002), Lim Lung Peng (2002), Yeap Lay Leng dan Low Guat Tin (2002), Entwistle (1981), Degeng & Sukarnyana (1994), yang menemukan

bahwa gaya kognitif merupakan salah satu karakteristik penting yang bersumber dari sibelajar yang menentukan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan temuan penelitian ini, diperoleh kejelasan bahwa apabila guru hendak mengajarkan konsep Ikatan Kimia, khususnya materi tentang BMSKN-VSEPR, dan berhadapan dengan siswa yang cenderung memiliki GKST, maka dapat digunakan kedua SPP, baik CDT Merrill maupun PK Taba.

Hasil analisis statistik menunjukkan pula bahwa terdapat perbedaan HBIK siswa yang cenderung memiliki GKSR, baik yang diajar dengan SPPM CDT Merrill maupun dengan SPPM PK Taba. Artinya, siswa yang cenderung memiliki GKSR dan diajar dengan SPPM CDT Merrill, lebih baik HBIKnya dibandingkan yang diajar dengan SPPM PK Taba. Keunggulan ini lebih disebabkan oleh perbedaan cara penyajian dan organisasi bahan ajar. Cara penyajian topik bahasan dengan menggunakan kerangka (bagan), penyampaian tujuan atau sasaran belajar, pemberian contoh-contoh pada SPPM CDT Merrill untuk setiap pertemuan, terbukti dapat membantu memudahkan siswa mengenali, memahami, mengaitkan, mengurutkan, konsep yang dipelajarinya, sedangkan penyajian topik bahasan pada SPPM PK Taba, yang disajikan lebih dalam bentuk pertanyaan dengan pendekatan induktif, relatif terbatas dalam menjelaskan, mengidentifikasi dan mengelompokkan fakta imajiner, siswa dibimbing untuk menyimpulkan sendiri konsep yang dipelajarinya. Pada SPPM PK Taba, penyimpulan dilakukan setelah identifikasi contoh (fakta), mengelompokkan dan mengembangkan kategori-kategori yang berkaitan dengan fakta yang dipelajari. Siswa cenderung “kesulitan” dalam ”mengurutkan dan mengaitkan” fakta “imajiner” yang dipelajarinya ke dalam suatu konsep yang saling terkait. Temuan penelitian ini menguatkan temuan penelitian yang dilakukan Suhardjono (1990), Tugur (1991), Hidayanto (2004), tentang keunggulan SPPM CDT Merrill dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini menemukan adanya interaksi antara SPP dan GKS terhadap pencapaian HBIK. Siswa yang cenderung memiliki GKSR

yang diajar dengan SPPM-CDT Merrill, memperoleh HBIK lebih tinggi dari pada siswa yang diajar dengan SPPM PK Taba. Di sisi lain, siswa yang cenderung memiliki GKST, tidak menunjukkan adanya perbedaan HBIK, baik yang diajar dengan SPPM CDT Merrill maupun yang diajar dengan SPPM PK Taba. Artinya, SPPM CDT Merrill maupun SPPM PK Taba, tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap HBIK siswa. Sebaliknya, siswa yang cenderung memiliki GKSR, menunjukkan adanya perbedaan HBIK. Siswa yang cenderung memiliki GKSR, lebih cocok diajar dengan SPPM CDT Merrill daripada SPPM PK Taba.

Implikasi temuan penelitian ini adalah, **Pertama**, penting bagi guru untuk memiliki kemampuan dalam mengorganisasi bahan ajar dan mengetahui kecenderungan GKS. Preskripsi SPPM CDT Merrill adalah salah satu strategi yang memberikan kesempatan bagi guru dalam mengkombinasikan urutan sajian sekunder sesuai sasaran belajar yang hendak dicapai lebih baik dibanding SPPM PK Taba, terutama dalam menjelaskan konsep dalam Ikatan Kimia. Selain itu, dengan mengetahui kecenderungan GKS yang ada dalam diri siswa, relatif dapat membantu guru mempengaruhi “kecepatan” pemerolehan konsep siswa. Rekomendasi Hood (2004) menyatakan bahwa karakteristik gaya belajar (gaya kognitif) siswa, akan menentukan kemampuannya dalam memahami suatu konsep. Karena itu, guru perlu: (1) memahami GKS yang dapat diperoleh melalui tes individual, sebagai bahan penting untuk dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran, (2) memantau secara terus-menerus perkembangan pengalaman belajar siswa, dan (3) menggunakan informasi tentang karakteristik gaya belajar (termasuk gaya kognitif spasial) untuk “menolong” siswa mengatasi masalah dan meningkatkan kualitas belajarnya, (4) merancang strategi pembelajaran yang lebih baik, bermakna dan terutama memudahkan siswa mengolah, mengaitkan dan menyimpan informasi dalam benaknya secepat mungkin.

Kedua, penting bagi guru untuk secara teliti memilih dan merencanakan pembelajaran

yang sesuai dengan gaya kognitif atau gaya belajar siswa. Adu-Febiri (2002) berpendapat bahwa apabila guru mengabaikan adanya perbedaan gaya belajar dalam merencanakan pembelajaran maka dapat mengakibatkan suasana dan proses pembelajaran menjadi “frustasi”. Untuk itu, Lim Lum Peng (2002) menyatakan bahwa solusi untuk mengatasi adanya perbedaan gaya belajar, dapat dilakukan dengan menerapkan strategi yang variatif, adaptif dan luwes. Penelitian ini membuktikan bahwa strategi pengorganisasian pembelajaran model CDT Merrill, merupakan salah satu strategi yang relatif sesuai untuk mengatasi perbedaan karakteristik gaya belajar siswa.

Secara makro, temuan penelitian ini merupakan kritik sebagai kerangka gagasan jika dikaitkan dengan fenomena pengelolaan pendidikan di Indonesia, khususnya tentang praktek dan proses pembelajaran sebagai berikut: **pertama**, bahwa sebagian besar perencanaan pembelajaran di kelas cenderung mengabaikan adanya perbedaan karakteristik siswa. Temuan penelitian membuktikan bahwa GKS mempengaruhi pencapaian hasil belajar siswa. Padahal GKS hanya salah satu dimensi gaya kognitif, dari dua puluh dimensi gaya kognitif yang berhasil dirangkum para ahli. Sementara itu, gaya kognitif juga, hanya merupakan salah satu bagian dari dua puluh tiga dimensi gaya belajar (Adey, 1996), sedangkan gaya belajar itu sendiri, hanya merupakan salah satu bagian dari perbedaan karakteristik setiap individu (siswa). Dapat dinyatakan bahwa pembelajaran yang sama sekali mengabaikan adanya perbedaan karakteristik siswa, relatif mengalami masalah. Masalah pembelajaran yang teramati dari tahun ke tahun, terutama adalah kesulitan belajar, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya kualitas pembelajaran. **Kedua**, menangani masalah rendahnya kualitas pembelajaran, pemerintah cenderung “menjawabnya” dengan “mengubah kurikulum”. Padahal, masalah kesulitan belajar yang menjadi salah satu dasar utama kebijakan perubahan kurikulum itu, bukanlah sumber utama penyebab rendahnya kualitas pembelajaran. Masalah kesulitan belajar sifatnya “kasat mata”, sebab dapat dilihat dari data nilai hasil belajar (seperti ujian nasional),

dan sifatnya terjadi pada kondisi yang sekarang. Jika masalah ini yang dijadikan rujukan untuk mengubah kurikulum, jelas pemerintah hanya menangkap persoalan yang ada di permukaan saja. Sebab, sumber persoalan utama rendahnya kualitas pembelajaran bukan di sini, melainkan dari internal siswa (individu) dan kemampuan guru. Sumber persoalan dari siswa muncul, akibat adanya perbedaan latar belakang budaya, motivasi belajar, minat, termasuk di dalamnya perbedaan dalam hal gaya belajar (gaya kognitif spasial), sedangkan sumber persoalan dari guru muncul manakala memiliki keterbatasan pengetahuan, keterampilan dalam hal teknologi pembelajaran, termasuk di dalamnya kemampuan guru mengenali gaya belajar siswa-siswanya;

Ketiga, guru (termasuk pemerintah) cenderung selalu “menyalahkan” siswa tidak maksimal dalam belajar. Pada akhirnya, karena kemampuan guru yang terbatas mengatasi persoalan ini, siswa yang kurang maksimal dalam belajar tersebut, dianggap sebagai siswa yang bodoh, lamban, atau disebut sebagai siswa yang mengalami kesulitan belajar (*learning disabled*) (Turner, 2004). Akibat lanjut yang terjadi dalam diri siswa secara psikologis adalah “keengganan” belajar, bosan, jenuh atau mengalami “*mental block*” (Gunawan, 2006). Padahal, masalah kesulitan belajar siswa muncul, akibat dari proses pembelajaran yang cenderung “salah” (*teaching disabled*) (Turner, 2004). karena guru yang tidak pernah mau mengakui bahwa dirinya memiliki keterbatasan dalam membelajarkan siswa secara benar, efektif dan efisien, termasuk mengabaikan adanya perbedaan karakteristik siswa.

Akibat mengabaikan adanya perbedaan karakteristik siswa, relatif dapat dilihat pada rumusan kurikulum, umpamanya KBK 2004. Walaupun dalam kurikulum ini telah dicantumkan standar kompetensi dan kompetensi dasar, namun dalam praktek pembelajaran lebih diarahkan pada penguasaan substansi keilmuan (*content*) bidang ilmu, dibanding dengan pengembangan kreativitas siswa. Bagaimana mungkin seorang guru dapat merencanakan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa, jika guru (a)

sama sekali mengabaikan adanya perbedaan karakteristik siswa, dan (b) memiliki kemampuan yang terbatas dalam menyusun bahan ajar dan strategi yang sesuai tuntutan pembelajaran KBK 2004 tersebut. Akibatnya, secara keseluruhan proses pembelajaran cenderung didominasi oleh paradigma lama, di mana guru bertindak sebagai satu-satunya sumber belajar di kelas. Keadaan ini memunculkan sejumlah persoalan yang terus-menerus “menjangkiti” setiap inovasi pendidikan yang digagas oleh pemerintah. Walaupun siswa-siswa Indonesia berhasil mencatat prestasi internasional dalam bidang sains, namun hal ini relatif tidak sebanding dengan ukuran kualitas pendidikan secara keseluruhan. Pemerintah sungguh mengabaikan adanya perbedaan kebutuhan dan kultur pendidikan antara daerah yang berbeda satu dengan lainnya, bahkan cenderung menyeragamkannya, dengan dalih pemenuhan standar pendidikan nasional.

Kurikulum dan atau pembelajaran yang lebih menekankan pada penguasaan bidang keilmuan (*content*), memang melahirkan siswa-siswa yang mahir dalam menguasai ilmu pengetahuan. Namun di lain sisi, justru relatif banyak siswa yang sulit beradaptasi dengan tuntutan kebutuhan hidup di masyarakat, di mana dia terlibat di dalamnya. Fenomena di Indonesia menunjukkan relatif banyak ahli-ahli di berbagai bidang keilmuan yang rajin memberikan kritik, tetapi hanya sedikit dari mereka yang mampu memberikan solusi tepat terhadap persoalan yang dihadapi bangsa ini. Tidak sedikit sarjana-sarjana yang menganggur, atau bekerja tidak sesuai dengan latar belakang pendidikannya. Fenomena ini memperlihatkan adanya kesenjangan atau “*gap*” yaitu relatif rendahnya kemampuan beradaptasi produk pendidikan dimaksud, dengan perkembangan di masyarakat. Dengan kata lain, produk pendidikan yang bersumber dari rumusan kurikulum yang menekankan pada penguasaan (*content*) ilmu, relatif rendah kadar kreativitasnya, sehingga sulit untuk “menemukan” jalan beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi di masyarakat.

Jika pembelajaran dianggap sebagai “ujung tombak” menanamkan nilai kreativitas

sejak dini di sekolah, maka mestinya pembelajaran juga harus menekankan dan memfasilitasi pada tumbuhnya kreativitas, terutama dalam menemukan dan mengembangkan solusi yang memudahkan siswa menemukan suasana dan gaya belajar yang sesuai dengan karakteristiknya.

Secara teoretik, Adey, dkk., (1996) menyatakan bahwa munculnya kreativitas siswa berkaitan dengan optimalisasi fungsi belahan otak kanan (cara kerja otak, cara kerja pikiran, memori, dll). Pembelajaran yang melibatkan berfungsinya belahan otak kanan dapat mendorong siswa untuk selalu melakukan berbagai cara, upaya memecahkan persoalan yang dihadapinya dalam belajar. Siswa menjadi terbiasa dan gemar belajar, senantiasa siaga untuk melakukan tindakan belajar (Yusufhadi Miarso, 2004), menyenangi hal-hal baru, dan sering melakukan terobosan jika dihadapkan pada masalah. Kelak, ketika siswa terjun ke masyarakat, mereka akan mampu beradaptasi seiring dengan tuntutan kebutuhan hidupnya. Jika demikian, maka pembelajaran dapat dikatakan berhasil, karena relatif mampu “membekali” siswanya untuk dapat belajar secara terus menerus dari lingkungannya, memanfaatkan sumberdaya belajar yang ada di lingkungannya. Sayangnya, gagasan ini belum sepenuhnya nampak di dalam praktek pengelolaan pendidikan di Indonesia secara keseluruhan. Banyak hal yang harus diperbaharui, antara lain berkaitan dengan (a) peningkatan kemampuan guru dalam hal teknologi pembelajaran, (b) regulasi pemerintah untuk senantiasa mempertimbangkan perbedaan karakteristik kultur daerah-daerah di Indonesia, kebutuhan pendidikan warganya, termasuk pemberian kesempatan dalam merumuskan kurikulum dalam rangka pemenuhan kebutuhan sumberdaya pembangunan diwilayahnya masing-masing.

Jika demikian, pengelolaan pendidikan di Indonesia harus mengalami perubahan. Dari sudut pandang teknologi pendidikan, perubahan itu harus dimulai dari perumusan kurikulum yang lebih berorientasi pada pengembangan kreativitas guru dan siswa. Di samping itu, orientasi rumusan kurikulum memperhatikan organisasi materi (bahan) ajar, yang bergerak dari tingkat fakta ke abstrak,

dan mengadaptasikan cara berpikir belahan otak kiri dan belahan otak kanan. Dengan demikian terbuka “ruang” bagi guru untuk menerapkan berbagai strategi pembelajaran yang integratif menumbuhkan kreativitas dan memfasilitasi berbagai perbedaan gaya belajar siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah: (1) secara keseluruhan untuk meningkatkan hasil belajar Ikatan Kimia siswa, lebih baik digunakan SPPM-CDT Merrill dibandingkan dengan SPPM-PK Taba; (2) gaya kognitif spasial merupakan salah satu karakteristik siswa yang berpengaruh terhadap tingkat pencapaian hasil belajar Ikatan Kimia; Siswa yang memiliki GKST memberikan hasil belajar Ikatan Kimia yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki GKSR; (3) terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif spasial siswa. Bagi siswa yang memiliki GKSR, penerapan SPPM-CDT Merrill lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar Ikatan Kimia, dibandingkan dengan SPPM-PK Taba; (4) bagi siswa yang memiliki GKST, kedua strategi dimaksud dapat diterapkan, karena memberikan hasil belajar Ikatan Kimia yang sama baiknya.

Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan terkait dengan hasil penelitian ini adalah, 1) bagi kepala sekolah perlu selalu memotivasi dan memberikan kesempatan kepada guru untuk melakukan inovasi strategi pembelajaran dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa. Inovasi pembelajaran di sekolah menuntut kerjasama yang baik antara guru dan kepala sekolah, untuk mencoba atau menerapkan berbagai strategi pembelajaran dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan, terutama menyiapkan mental guru dalam mendalami masalah pembelajaran yang muncul sebagai akibat inovasi, dan segera mengantisipasi dengan pendekatan dan pemilihan strategi yang sesuai dengan konteks permasalahan serta teknologi pembelajaran. Khusus untuk inovasi strategi, guru

dapat menerapkan berbagai strategi pengorganisasian pembelajaran baik makro maupun mikro, yang dilakukan secara wajar melalui tahapan pengetahuan, persuasif, keputusan, implementasi dan konfirmasi; 2) bagi ahli dan peneliti pendidikan, dipandang perlu penelitian lanjutan yang melibatkan unjuk kerja menemukan, di samping tingkat unjuk kerja mengingat dan menggunakan. Jenis dan urutan komponen strategi sajian sekunder yang dipakai pada penelitian ini belum mencakup keseluruhan jenis komponen strategi yang tersedia. Model CDT memungkinkan penggunaan jenis dan jumlah komponen strategi yang lebih banyak dan lebih bervariasi. Disarankan dilakukan penelitian lanjutan terutama menguji keandalan model CDT dengan lebih banyak menggunakan jenis komponen strategi sajian sekunder. Dalam melakukan penelitian model CDT Merrill, sebaiknya dilakukan kontrol terhadap variabel lain di luar variabel yang diteliti, sehingga hasil penelitian menjadi lebih meyakinkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Acharya, Ms Chandrama. 2002. Students' Learning Styles and Their Implications for Teachers. *Journal Centre for Development of Teaching and Learning-CDTL Brief*. National University of Singapore, Vol. 5 No. 6, September, p. 1-3
- Adey, Philip., dkk. 1996. *Reviews of Research: Learning Styles and Strategies*. London: School of Education, Kings College London, 4 July
- Adu-Febiri, Francis. 2002. Productive Diversity in the Classroom: Practising the Theories of Differences in Learning Style. *Journal Centre for Development of Teaching and Learning-CDTL Brief* (National University of Singapore, Vol. 5 No. 6, September), p.3- 5.
- Bennett, George K., Alexander, G. Seashore dan G. Wesman. 1972. *Differential Aptitude Tests: The Psychological Corporation*, Terjemahan Conny R. Semiawan dan K.Duha. New York.
- Berg, Ed van den. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Sebuah pengantar berdasarkan Lokakarya., Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Degeng, I Nyoman Sudana. 1989. *Ilmu Pembelajaran Taksonomi Variabel*, Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti P2LPTK.
- Depdiknas. *Kurikulum 2004 SMA: Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta, Dirjen Dikdasmen, 2004.
- Ferguson, George A. 1989. *Statistical Analysis in Psychology and Education* Auckland: McGraw-Hill Book Company.
- Gamon, David & Bragdon, Allen. 1998. *Building Mental Muscle: Conditioning Exercises for The Six Intelligence Zones*. South Yarmouth, Brain Waves Books, Publ..
- Gunawan, Adi W. 2004. *Genius Learning Strategi: Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*, Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gunawan, Adi W. 2006. "Learning Disabled vs Teaching Disabled" *Kesalahan Fatal dalam Mengejar Impian*, Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Haryono. 2002. Efektifitas Pendekatan Keterampilan Proses dan Ekspositori dalam Pembelajaran Sains Ditinjau dari Cara Berpikir Siswa, Univeristas Negeri Jakarta. *Jurnal Teknologi Pendidikan* Vol. 4 No. 3 Desember, hlm. 11-14.
- Herron, J.D. Piaget For Chemistry: Explaining What "Good" Student Cannot Understand, *Journal of Chemical Education*, Volume 53 Edition 3, 1975.
- Hidayanto, Dwi Nugroho. *Pengembangan Pembelajaran IPS-SD "Berbasis Component Display Theory (CDT)"*. http://www.depdiknas.go.id/Jurnal/41/Dwi_nugroho.htm.
- Hood, Karen. 2004. Exploring Learning Styles and Instruction. *The University of Georgia, Department of Mathematics Education (online)* <http://jwilson.coe.uga.edu/emt705/EMT705.Hood.html>
- Hopkins. Kenneth D., Stanley, Julian C., Hopkins B.R., *Educational and Psychological Measurement and Evaluation seventh edition*. Needham Heights, Massachusetts: Allyn & Bacon A Division of Simon & Schuster, Inc, 1990.

- Isaac, Stephen and Michael, William B. *Handbook In Research and Evalu-ation: For Education and the Behavioral Sciences*. Second Edition. San Diego - California, Edits Publishers, 1983.
- Joyce, Bruce dan Weil, M. 1980. *Models Of Teaching*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Kean, Elizabeth & Middlecamp, Catherine. 1975. *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Gramedia. Jakarta.
- Krishnan, R dan Howe, Bob. 1994. The Mole Concept. *Journal Chemical Of Education*. 71 (8)
- Kirkwood, V. dan Symington, D. 1996. Lecturer Perceptions Of Students Diffculties In A First-Year Chemistry Course. *Australian Science Education Association Conference*. Volume 73 (4), hlm. 339-334
- Kiess, Harold O. *Statistical Concepts for the Behavioral Sciences*, Needham Heights Massachusetts: Allyn and Bacon, Inc., 1989.
- Laliyo, Lukman AR. Analisis Perubahan Konsepsi Siswa tentang Konsep Partikel dalam Perubahan Wujud Materi dengan Implementasi Model Pengajaran Inkuari , *Tesis*, tidak dipublikasikan, IKIP Malang, 1999.
- Leng, Yeap Lay & Tin, Low Guat. 2002. "Singapore Adolescents Also Got 'Style'". *Journal Centre for Develop-ment of Teaching and Learning-CDTL Brief* (National University of Singapore, Vol. 5 No. 6, September), p. 6 – 8.
- Lourdusamy, 1995. *Perbezaan Gaya Kognitif Individu dan Implikasinya terhadap Pendidikan* (Universiti Sains Malaysia,).<http://www.lib.usm.my/press/SSU/lour/>
- Lucas, Bill. 2006. "Optimalkan Otak Anda", *terjemahan* Vitri Mayastuti. Jakarta: Penerbit PT Bhuana Ilmu Populer.
- Macneil, Richard D. 1980. "The Relationship of Cognitive Style and Instructional Style to the Learning Performance of Undergraduate Students" *Journal of Educational Research*, Volume: 73, Issue: 6, , p. 354 (<http://www.questia.-com/PM.qst?a=o&d=77505441>)
- Menteri Pendidikan Nasional. 2006. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen*, Jakarta: CV. Eko Jaya,.
- Merrill, M. David. 1983. "Component Display Theory", *Instructional Design Theories and Model: An Overview of Their Current Status*, ed. Charles M. Reigeluth. Hillsdale, New Jersey: Laurence Erlbaum Ass. Publ.
- Merrill, M. David. 1994. "Introduction to Component Display Theory" *Instructional Design Theory*, ed. David G. Twitchell. Englewood Cliffs, New Jersey, Educational Technology Publi-cations.
- Merrill, M. David. 1994. "Lesson Segments Based on Component Display Theory" *Instructional Design Theory*, ed. David G. Twitchell. Englewood Cliffs, New Jersey, Educational Technology Publi-cations.
- Merrill, M. David. 1994. "The Descriptive Component Display Theory" *Instructional Design Theory*, ed. David G. Twitchell. Englewood Cliffs, New Jersey, Educational Technology Publi-cations, 1994.
- Merrill, M. David. 1994. "The Prescriptive Component Display Theory" *Instructional Design Theory*, ed. David G. Twitchell. Englewood Cliffs, New Jersey, Educational Technology Publi-cations.
- Merrill, M. David. 1994. "Research Support for Component Display Theory" *Instructional Design Theory*, ed. David G. Twitchell. Englewood Cliffs, New Jersey, Educational Technology Publications.
- Miarso, Yusufhadi. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, Jakarta: Pustekom Diknas.
- Miarso, Yusufhadi dan Degeng, I Nyoman Sudana 1993. *Terapan Teori Kognitif dalam Desain Pembelajaran*, Jakarta: Depdikbud.
- Peng, Lim Lum. "Applying Learning Style in Instructional Strategies". *Journal Centre for Development of Teaching and Learning-CDTL Brief* (National University of Singa-pore, Vol. 5 No. 7, October, 2002), p. 1-2.
- Reigeluth, Charles M. 1983. *Instructional Design: What Is It and Why Is It?* *Instructional Design Theories and Model: An Overview of Their Current Status*, ed. Charles M. Reigeluth. Hillsdale New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher, hlm. 19.
- Reigeluth, Charles M. 1999. *What Is Instructional-Design Theory and How Is It Changing?* *In-*

- structional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*. Vol. II., ed. Charles M. Reigeluth. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Robertson, Ian. 2007. *Membuka Mata Pikiran dan Imajinasi (Opening the Mind's Eye: How Images and Language Teach Us How to See)*. Diterjemahkan oleh Wasis Gunaryanto dan Dhian Aziz. Jogjakarta, Penerbit Think.
- Semiawan, Conny R. 1999. *Pendidikan Tinggi: Peningkatan Kemampuan Manusia Sepanjang Hayat Seoptimal Mungkin*, Jakarta, Grasindo, hlm. 20.
- Semiawan, Conny R., Setiawan, Th. I dan Yufiarti. 2007. *Panorama Filsafat Ilmu: Landasan Perkembangan Ilmu Sepanjang Zaman*. Jakarta, Teraju.
- Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 1992.
- Suhardjono. Pengaruh Gaya Kognitif dan Perancangan Pengajaran Berdasar CDT terhadap Perolehan Belajar, Retensi dan Sikap. *Disertasi*, tidak dipublikasikan. Malang, PPS IKIP Malang, 1990
- Sumaji. 1998. Dimensi Pendidikan IPA dan Pengembangannya sebagai Disiplin Ilmu. *Pendidikan Sains yang Humanistik*, Yogyakarta: Kanisius, hlm. 32.
- Suparno, Paul. 2005. Kompleksitas Persoalan Pendidikan di Indonesia. *Dari KBK sampai MBS: Esai-esai J. Drost*; (ed). B. Rahmanto. Jakarta, Penerbit Kompas, hlm. Xi.
- Tjahjono, Daniel H. 2003. *"Peran Otak dalam Berkreativitas"*. Jakarta, UPT-Pusat Sumber Belajar Universitas Tarumanegara.
- Tugur, Hadi. 1991. Perbandingan Keefektifan Strategi Sajian Pembelajaran Konsep berdasarkan Preskripsi Component Display Theory (CDT) dan berdasarkan Sajian Pembelajaran Konsep dalam Buku Ajar IPA di Sekolah Dasar, *Tesis*, tidak dipublikasikan. PPS IKIP Malang.
- Turner, Cate. 2004. *Visual Spatial Children: Learning Disabled, Learning Disadvantaged or Learning Differently*. p. 3. (<http://www.nswagtc.org.au/info/articles/TurnerVisual%20spatial%20Learners.PDF>)