

PERBEDAAN KEMAMPUAN AWAL MATA PELAJARAN KIMIA SERTA PENGARUHNYA TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF

Hartati⁵⁾

Abstract. The result of cognitive learning is closely concerned to the earlier ability. The result of cognitive learning needs some rules, which have been owned by students, that is the earlier ability. This certain observation has a goal to find out the influence of the earlier ability to the result of cognitive learning in chemistry to students in Senior High School. The design of the observation is non equivalent control group design. Analyzing file by using anacova. The results of the observation which is gotten by students with a high earlier ability have more control in increasing the result of cognitive learning in Chemistry in Senior High School.

Key word: earlier ability, cognitive learning result.

PENDAHULUAN

Menurut Lindgreen (2003) siswa telah memiliki cakrawala atau pandangan terhadap pemahaman ilmu secara konseptual, namun konsep-konsep yang dimiliki siswa tersebut ada yang salah. Kesalahan konsep, konsep-konsep alternatif, konsep sederhana atau pra konsep merupakan istilah umum yang dipakai untuk menunjukkan pengertian ilmiah salah, yang disusun oleh siswa sebagai lawan konsep ilmu yang benar. Kesalahan konsep merupakan buah pemikiran yang salah yang dapat terjadi mulai dari pembentukan konsep sejak masa kanak-kanak atau setelah periode itu. Apabila tidak ada usaha dari guru untuk memperbaiki kesalahan konsep akan sangat menghambat terjadinya perkembangan berpikir, sehingga mengakibatkan terjadinya kebingungan dalam pikiran siswa. Akibat dari kesalahan konsep, siswa tidak dapat berpikir pada tingkat yang lebih tinggi yakni pemecahan masalah. Dengan demikian, untuk mencegah terjadinya kesalahan konsep, konsep harus dipelajari secara bermakna agar menunjang peningkatan kemampuan berpikir.

Masalah berpikir yang akan terjadi pada siswa apabila konsep dipelajari siswa tidak bermakna, menurut Ausubel (1968), adalah terjadinya belajar hafalan yang mengakibatkan lupa sehingga tidak

* 5) Hartati adalah Dosen FKIP Universitas Mulawarman, Samarinda

sampai pada berpikir tingkat tinggi. Menurut Gagne (1988) masalah berpikir adalah siswa tidak memiliki konsep yang melandasi aturan-aturan untuk sampai pada berpikir pemecahan masalah. Menurut Piaget dalam Bodner (1981) masalahnya adalah siswa tidak dapat melakukan asimilasi dan adaptasi karena kedua hal ini didasarkan pada konsep akibatnya tidak terjadi perkembangan berpikir. Menurut Lindgreen (2003) masalah berpikir adalah terjadi salah konsep akibatnya siswa merasa bingung sehingga tidak sampai pada proses berpikir selanjutnya.

Ada kaitan antara pengetahuan dan berpikir. Keduanya saling mengisi, tambahan pengetahuan diperlukan untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir. Siswa tidak dapat berpikir tanpa isi. Isi berkenaan dengan pengetahuan. Senada dengan pendapat tersebut Gagne (dalam Arnone, 1998), menjelaskan bahwa pengetahuan mempengaruhi perkembangan berpikir siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Piaget dalam Bodner (1981), bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran siswa.

Berpikir secara umum dianggap sebagai suatu proses kognitif (Fudyrtanto, 2002). Menurut para ahli kognitif, pemecahan masalah seharusnya menjadi target perolehan hasil belajar karena pemecahan masalah merupakan salah satu bentuk kreativitas dalam berpikir yang termasuk dalam kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi (Gagne, 1988). Anderson and Krathwohl (2001) merevisi hasil belajar kognitif taksonomi Bloom menjadi 6 dimensi proses kognitif yakni; pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, evaluasi, dan kreativitas. Menurut Costa, *et al* (1985), kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi penyelesaian masalah, pembuatan keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif.

Menurut Piaget (dalam Bodner, 1988), adaptasi melandasi perkembangan berpikir. Adaptasi dilakukan melalui dua proses, yakni asimilasi dan akomodasi. Keduanya didasarkan pada konsep yang dimiliki siswa. Menurut Lawson (2000a; 2000b), dan Lohman (1996), perkembangan kemampuan berpikir sangat penting bagi perolehan konsep, karena pengetahuan konseptual akibat dari suatu proses konstruktif dan merupakan sarana yang dibutuhkan dalam proses itu. Konsep menjadi dasar untuk perkembangan berpikir dan berpikir dapat berfungsi untuk perolehan konsep.

Permasalahan yang ditemui sebagai hasil observasi di kelas, terlihat bahwa ada kesulitan siswa untuk mencapai dimensi proses

kognitif pemahaman. Hal ini terbukti karena siswa yang tidak dapat menjawab secara baik setelah dihadapkan pada dimensi proses kognitif ini. Contoh dengan menanyakan mengapa terjadi difusi dan osmosis? Hanya sebagian kecil siswa mengangkat tangan dan dapat menjawab. Jawaban itupun tidak sesuai, atau belum sepenuhnya sesuai dengan prosedur yang dikehendaki. Padahal materi ini telah dibelajarkan dengan kegiatan praktik (Tindangen, 1999a; 1999b; 2000).

Hasil belajar kognitif sangat berkaitan erat dengan kemampuan awal siswa. Menurut Gagne (1988), kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar kognitif membutuhkan aturan-aturan yang telah dimiliki siswa yang tidak lain merupakan kemampuan awal. Menurut Lee (1999) melalui pembelajaran kontekstual siswa memiliki kesempatan untuk mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi karena pembelajaran dikontekskan dengan kehidupan siswa sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Adapun model rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti yang tertuang pada Gambar 1. Rancangan penelitian tersebut setara dengan penelitian eksperimen semu (*quasi non-equivalent control group design*) yang dikemukakan oleh Tuckman (1999). Menurut Tuckman, penelitian yang dilaksanakan di sekolah, siswa di dalam kelas tidak dapat dibedakan menjadi kelompok-kelompok untuk memenuhi rancangan random atau kelompok-kelompok yang sepadan (*equivalent*) antara kelompok yang dikenakan perlakuan satu dan kelompok yang dikenakan perlakuan lainnya seperti pada eksperimen sesungguhnya. Dengan demikian peneliti menemukan kelompok-kelompok yang tidak padan (*nonequivalent*) untuk setiap perlakuan.

Cara mengatasi masalah ini digunakan rancangan penelitian semu *the nonequivalent control group design*. Berdasarkan rancangan eksperimen *the non equivalent control group design*, maka rancangan penelitian dikemukakan seperti Gambar 1.

Prosedur penelitian ini sebagai berikut:

O ₁	X ₁	O ₂
O ₃	X ₁	O ₄
O ₅	X ₂	O ₆
O ₇	X ₂	O ₈
O ₉	X ₃	O ₁₀
O ₁₁	X ₃	O ₁₂

Gambar 1. Prosedur Eksperimen Nonequivalen Control Group Design (Sumber: diadaptasi dari Tuckman, 1999)

Keterangan:

X1 = Strategi Kontekstual Peta Konsep Kelompok (SKPKK)

X2 = Strategi Kontekstual Peta Konsep Individual (SKPKI)

X3 = Strategi Kontekstual Tanpa Peta Konsep (SKTPK)

O₁, O₃, O₅, O₇, O₉, O₁₁ = Observasi Sebelum Pembelajaran (pra tes)

O₂, O₄, O₆, O₈, O₁₀, O₁₂ = Observasi Setelah Pembelajaran (pasca tes)

Pada Gambar 1 prosedur penelitian eksperimen *Nonequivalent Control Group Design*, O menyatakan pengamatan (observasi). Indeks ganjil menunjukkan pre-tes dan indeks genap menunjukkan post-tes. Simbol X menunjukkan variabel perlakuan perangkat pembelajaran dengan indeks 1, 2, 3 masing-masing menunjukkan strategi kontekstual peta konsep kelompok, strategi kontekstual peta konsep individual, strategi kontekstual tanpa peta konsep

Variabel penelitian ini menggunakan variabel bebas sebagai perlakuan, yaitu strategi pembelajaran. Variabel bebas strategi pembelajaran memiliki 3 dimensi yaitu (1) strategi kontekstual peta konsep kelompok (SKPKK), (2) strategi kontekstual peta konsep individual (SKPKI), dan (3) strategi kontekstual tanpa peta konsep (SKTPK). Variabel terikat adalah hasil belajar kognitif. Hasil belajar kognitif siswa meliputi dimensi kognitif pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, evaluasi dan mencipta.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Ringkasan hasil uji statistik hipotesis hasil belajar kognitif disajikan dalam Tabel 1.

Tabel. 1 Ringkasan Hasil Uji Statistik Pengaruh Perlakuan Terhadap Hasil Belajar Kognitif

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F	P-Value
Awal	744,45	1	744,45	31,21	0,00
Strategi	2209,82	2	1104,91	46,32	0,00
Mampu	140,95	1	140,95	5,91	0,02
Strategi*Mampu	217,00	2	108,50	4,55	0,01
Error	4818,81	202	23,86		
Total	9256,88	208			

(Sumber: *Univariate Analysis of Variance*)

Keterangan:

- Strategi = Strategi Kontekstual Peta Konsep Kelompok (SKPKK),
Strategi Kontekstual Peta Konsep Individu (SKPKI) dan
Strategi Kontekstual Tanta Peta Konsep (SKTPK)
- Mampu = Siswa Berkemampuan Awal Berbeda (tinggi dan rendah)
- Strategi *Mampu = Interaksi antara Strategi dengan Siswa Berkemampuan
Awal Berbeda (tinggi dan rendah)

Hasil uji statistik terhadap variabel siswa berkemampuan awal berbeda, pada Tabel 1 diperoleh nilai F hitung sebesar 5.91 dengan $p=0,02$ yang lebih kecil dari alpha 0,05. Hasil ini dapat menunjukkan bahwa terdapat hipotesis nol yaitu “Tidak ada pengaruh siswa berkemampuan awal berbeda (tinggi dan rendah) terhadap hasil belajar kognitif” oleh karena itu ditolak dan hipotesis penelitian diterima yakni “Ada pengaruh siswa berkemampuan awal berbeda (tinggi dan rendah) terhadap hasil belajar kognitif” Hasil uji lanjut pengaruh siswa berkemampuan awal berbeda terhadap hasil belajar kognitif ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji Lanjut Perbedaan Mean Pengaruh Siswa Berkemampuan Awal Berbeda Terhadap Hasil Belajar Kognitif

MAMPU	AWAL	AKHIR	SELISIH	CORR
Rendah	11,42	24,09	12,67	25,47
Tinggi	10,93	28,87	17,94	27,51

(Sumber: LSD Siswa Berkemampuan Awal Berbeda)

Keterangan:

Rendah : Siswa Berkemampuan Awal Rendah

Tinggi : Siswa Berkemampuan Awal Tinggi

Hasil uji lanjut Tabel 2, menunjukkan mean yang telah terkoreksi antar perlakuan yakni siswa berkemampuan awal tinggi dan siswa berkemampuan awal rendah mempunyai selisih nilai 2,04. Jika dinyatakan dalam persentase siswa berkemampuan awal tinggi memiliki nilai 8,00% lebih tinggi dibandingkan siswa berkemampuan awal rendah

Pembahasan

Hasil uji lanjut yang ditunjukkan pada Tabel 2 dinyatakan dalam persentase pencapaian hasil belajar kognitif siswa yang berkemampuan awal tinggi memiliki nilai 7,99% lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan awal rendah. Peranan keberadaan konsep pada siswa atau kemampuan awal dalam pencapaian hasil belajar kognitif adalah dikemukakan oleh Anderson and Pearson (1984) bahwa siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi akan lebih baik merekonstruksi pengetahuan sehingga memperoleh hasil belajar yang baik. Perbedaan kemampuan awal mengakibatkan siswa memiliki kualitas berbeda dari pengetahuan yang dipelajari. Kemampuan awal juga mempengaruhi interpretasi siswa-siswa terhadap kejadian yang sama (Gashen, 1996).

Pentingnya kemampuan awal juga dikemukakan oleh Ausubel (1968). Inti dari Ausubel tentang belajar ialah belajar bermakna. Belajar bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif siswa. Banyak sel otak yang terlibat dalam penyimpanan pengetahuan itu. Setelah terjadi pembelajaran, dihasilkan perubahan-perubahan dalam sel-sel otak yang telah menyimpan informasi yang mirip dengan informasi yang sedang dipelajari.

Menurut Ausubel (1968), dan Novak (1985), dasar-dasar biologi belajar bermakna menyangkut perubahan-perubahan dalam jumlah atau ciri-ciri neuron yang berpartisipasi dalam belajar bermakna. Peristiwa psikologi tentang belajar bermakna menyangkut asimilasi informasi baru pada pengetahuan relevan yang telah ada dalam struktur kognitif siswa (subsumer). Jadi, dalam belajar bermakna informasi baru diasimilasikan pada subsumer-subsumer yang telah ada dalam struktur kognitif. Belajar bermakna yang baru berakibatkan pertumbuhan dan modifikasi subsumer-subsumer yang telah ada. Modifikasi subsumer yang telah ada tergantung pada kemampuan belajar awal siswa, sehingga subsumer itu pada siswa atau kelompok siswa yang satu dengan lainnya akan berbeda, dimana ada subsumer yang berkembang maksimal dan ada yang kurang berkembang.

Hal senada mengenai peranan kemampuan awal juga diungkapkan oleh Piaget (1981), yakni dalam belajar terjadi organisasi dan adaptasi. Adaptasi dilakukan melalui asimilasi dan akomodasi. Proses asimilasi siswa menggunakan struktur yang sudah ada dalam mengadakan respons terhadap tantangan lingkungan, sedangkan dalam proses akomodasi siswa memerlukan modifikasi dari struktur yang ada untuk tujuan yang sama. Struktur atau skemata merupakan pengetahuan yang telah ada pada siswa.

Selama belajar bermakna berlangsung, informasi baru terkait pada konsep-konsep dalam struktur kognitif. Subsumer memegang peranan dalam proses perolehan informasi baru. Subsumer mempunyai peran interaktif, memperlancar gerakan informasi yang relevan melalui penghalang-penghalang perseptual dan menyediakan suatu kaitan antara informasi yang baru diterima dan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. Selama belajar bermakna, subsumer mengalami modifikasi dan terdiferensiasi lebih lanjut. Diferensiasi subsumer-subsumer diakibatkan oleh asimilasi pengetahuan baru selama belajar bermakna berlangsung (Klausmeier, 1977; Rosser, 1984); Gagne, 1988)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik pada siswa berkemampuan awal tinggi maupun pada siswa berkemampuan awal rendah terjadi peningkatan hasil belajar kognitif, walaupun peningkatan yang lebih baik terjadi pada siswa dengan kemampuan awal tinggi (Anderson and Pearson, 1984; Gashen, 1996).

Implikasi hasil penelitian ini adalah untuk siswa dengan kemampuan awal rendah dapat memotivasi mereka, walaupun mereka memiliki kemampuan awal rendah ternyata dapat meningkatkan hasil belajar kognitifnya dibandingkan perolehan hasil belajar kognitif pada saat pra tes. Demikian juga dengan siswa pada kemampuan awal tinggi juga dapat memotivasi mereka karena apabila dibandingkan dengan hasil pra tes ternyata terjadi peningkatan hasil belajar kognitif. Implikasi hasil penelitian ini untuk guru yakni dapat mengubah paradigma yang selama ini menjadi momok bagi guru bahwa siswa-siswanya sudah rendah kemampuannya sehingga guru tidak berharap banyak dengan hasil mereka. Hasil penelitian ini dapat membuka kesempatan bagi guru untuk mengubah paradigmanya bahwa siswa yang memiliki kemampuan rendah pun dapat ditingkatkan hasil belajarnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan terhadap hasil penelitian, dapat disimpulkan beberapa hal.

1. Siswa berkemampuan awal tinggi, berpengaruh lebih baik dalam meningkatkan Hasil belajar kognitif dibandingkan dengan siswa berkemampuan awal rendah.
2. Siswa berkemampuan awal tinggi lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar kognitif karena mereka telah memiliki konsep-konsep awal yang lebih baik dari siswa berkemampuan belajar awal rendah, sehingga mereka lebih baik dalam proses pengembangan berpikir.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, R. C & Pearson, P.D. 1984. *A Schemata-Theoretic View of Basic Processes in Reading Comprehension*. New York: Longman
- Anderson and Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc

- Arnone, V. C. 1998. The Nature of Conceptions: A Point of View, *Journal of Education Psychology*. 26(6). p. 231-235
- Ausubel, David P. 1968. *Educational Psychology, A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Bodner, G.M. 1988. Constructivism a Theory of Knowledge, *Journal of Chemical Education*. 63(3). p. 873-877
- Costa, A.L. and Presseisen, B.Z. 1985. *Glossary of Thinking Skills, in A.L. Costa (ed). Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria: ASCD, 303-312.
- Fudyranto, K.R. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Penerbit Global Pustaka Utama.
- Klausmeier, H.J. 1977. Educational Experience and Cognitive Development, *Educational Psychologist*. 12(2). p. 98-103
- Lohman, D.F. 1996. Intelligence, Learning and Instruction. Corte, E.D. and Weinert, F.E. (Eds). *International Encyclopedia of Development and Instruction Psychology*. British: Pergamon. P. 660-664.
- Lee, A. 1999. *Transfer as a Measure of Intellectual Functioning*. Unpublished Manuscript, USA.
- Lindgreen J. 2003. Why We Have Seasons and Other Common Misconceptions. *Science Scope*, NSSA Arlington VA 2201-3000. Edisi Januari 2003.
- Nana Sujana. 1988. *Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung. Sinar Baru
- Novak, J.D. and Gowin, D.B. 1985. *Learning How to Learn*. Cambridge: Cambridge University Press
- Rosser, R.A. and Nicholson, G.L. 1984. *Educational Psychology, Principles in Practice*. Boston: Little Brown.
- Sujana, N. 1988. *Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Sinar Baru
- Tuckman, B.W. 1999. *Conducting Educational Research*. 5th Ed. New York: Harcourt Brace College Publishers.