

BAB V**TEMUAN, PEMBAHASAN, KESIMPULAN, REKOMENDASI****5.1. Temuan penelitian**

Temuan penelitian ini adalah jawaban atas lima pertanyaan yang diajukan dalam penelitian ini, yaitu : Pertama, bagaimana gambaran pemahaman siswa tentang konsep resonansi ? Kedua, bagaimana gambaran pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya ? Ketiga, bagaimana hubungan antara pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya dengan pemahamannya tentang konsep resonansi ? Keempat, kesulitan-kesulitan apa saja yang dihadapi siswa dalam mengerjakan tes pemahaman siswa tentang resonansi (TPR), tes pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya (TPB) yang termasuk dalam kategori sukar di jawab siswa ? Kelima, bagaimana pendapat dan pandangan guru dalam upayanya membina siswa pada pengajaran benzena dan turunannya ?

Berikut ini dapat dirangkum lima temuan penelitian, yang merupakan jawaban atas masing-masing lima pertanyaan di atas.

Pertama, Ada 7 % siswa yang benar dalam usahanya menyelesaikan tes pada tingkat ingatan dan 6 % yang salah dalam menempatkan apa yang diingat pada lembar jawabannya. Untuk tingkat bermakna, signifikansi dan aksi yang meminta siswa mengaitkan antar konsep yang dipelajarinya, yang mampu menjawab dengan benar adalah masing-masing 11 %, 7 %

dan 2 %. Namun % yang terbesar adalah yang menjawab salah, masing-masing 19 %, 13 %, 4 % yaitu salah dalam menempatkan konsep yang dapat dikait-kaitkannya dalam menjawab tes. Selebihnya (35 %) tidak dapat diidentifikasi dalam salah satu tingkat pemahaman, karena tidak memahami materi dan kesulitan dalam menghubungkan permasalahan dengan materi yang diperoleh. Dapat dikatakan bahwa rendahnya pemahaman siswa tentang konsep resonansi, terutama pada tingkat-tingkat pemahaman yang lebih tinggi, tetapi usaha yang dilakukan siswa kecenderungannya sudah berada pada tingkat bermakna (data pada Tabel 4.4.).

Kedua, Ada 17 % siswa yang benar dalam usahanya menyelesaikan tes pada tingkat ingatan dan 10 % yang salah dalam menempatkan apa yang diingat, pada lembar jawabannya. Melihat perbandingan % siswa yang benar dalam menjawab soal dengan perbandingan yang salah dalam menjawab soal, maka siswa cukup baik pada tingkat ingatan ini. Untuk tingkat bermakna, signifikansi dan aksi yang meminta siswa mengaitkan antar konsep yang dipelajarinya, yang mampu menjawab dengan benar adalah masing-masing 11 %, 9 % dan 2 %. Namun % yang terbesar adalah yang menjawab salah, masing-masing 12 %, 10 %, 2 % yaitu salah dalam menempatkan konsep yang dapat dikait-kaitkannya dalam menjawab tes. Ini berarti rendahnya pemahaman siswa dalam mencoba menjawab soal pada tingkat pemahaman yang lebih tinggi (bermakna,

signifikansi dan aksi). Selebihnya (29 %) tidak dapat diidentifikasi dalam salah satu tingkat pemahaman, karena tidak memahami materi dan kesulitan dalam menghubungkan permasalahan dengan materi yang diperoleh. Mengamati persentase untuk setiap tingkat pemahaman dapat dikatakan bahwa pemahaman siswa tentang konsep benzena dan turunannya relatif baik dibandingkan TPR, terutama pada tingkat ingatan dan ternyata pula usaha yang dilakukan siswa pada TPR kecenderungannya berada pada tingkat ingatan (data pada Tabel 4.5.)

Ketiga, berdasarkan data hasil uji hipotesis dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang linier, dengan persamaan regresi $Y = 20,19 + 0,19 X$ dengan korelasi positif ($r = 0,30$) antara pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya dengan pemahamannya tentang konsep resonansi.

Keempat, berdasarkan hasil wawancara dengan lima orang siswa (data pada tabel 4.7, 4.8 dan 4.9) kesukaran-kesukaran yang dihadapi siswa dalam mengerjakan TPB/TPR adalah : Kimia organik dipandang sebagai hafalan saja, kebingungan saat menjawab soal, siswa tidak menduga soal dikaitkan dengan pelajaran sebelumnya, kurang memahami konsep resonansi sehubungan dengan pelajaran benzena dan turunannya.

Kelima, berdasarkan hasil wawancara dengan guru

(Deskripsi hasil wawancara pada Tabel 4.10) diperoleh kesan bahwa pengajaran lebih cenderung memberikan pemahaman instrumental siswa. Dapat dikatakan bahwa ; guru kurang mengarahkan siswa untuk memperlihatkan saling keterkaitan antar konsep kepada siswa dalam mengajarkan benzena dan turunannya dan guru tidak melibatkan konsep resonansi sebagai konsep inklusif dalam pengajaran.

5.2. Pembahasan

Pembahasan meliputi empat sub bahasan yaitu : Rendahnya tingkat pemahaman siswa dalam mempelajari benzena dan turunannya (pembahasan ini merupakan gabungan hasil temuan pertama dan kedua), hubungan antara pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya dengan pemahaman siswa tentang konsep resonansi, kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam mengerjakan TPB/TPR, pendapat/penafsiran guru tentang pengajaran benzena dan turunannya.

Pertama, Rendahnya pemahaman siswa dalam mempelajari benzena dan turunannya.

Pemahaman siswa tentang konsep resonansi kecenderungannya berada pada tingkat bermakna. Kenyataan ini terjadi dikarenakan soal-soal pada TPR lebih banyak menuntut pemahaman relasional siswa tentang konsep resonansi dalam hubungannya dengan pengajaran benzena dan turunannya, serta konsep-konsep lainnya yang diperoleh siswa dalam pengajaran kimia

sebelumnya.

Jika dibandingkan antara persentase jawaban benar siswa dengan persentase jawaban salahnya, ternyata persentase jawaban benar lebih kecil dibandingkan jawaban salahnya. Keadaan sebaliknya terjadi pada tingkat ingatan, persentase jawaban benarnya relatif lebih besar dibandingkan jawaban salahnya, hal ini dapat terlihat pada Grafik 4.1. Hasil ini menunjukkan indikasi bahwa rendahnya kemampuan pemahaman siswa dalam memecahkan masalah yang menghendaki siswa menghubungkan antara materi pelajaran benzena dan turunannya dengan konsep-konsep relevan yang sudah dipelajari sebelumnya, untuk dituangkan dalam menjawab soal, yaitu pada tingkat pemahaman bermakna, signifikansi dan aksi.

Rendahnya pemahaman siswa tentang konsep resonansi mengakibatkan rendahnya kemampuan siswa untuk memikirkan jawaban soal-soal pada TPR. Hal ini dapat dilihat dari skor yang diperoleh siswa. Mengamati skor yang diperoleh siswa pada TPR 1(lampiran 1B), hanya tiga orang siswa yang memperoleh nilai di atas skor 60 (skor minimum kriterai memahami konsep resonansi). Berarti sebagian besar dapat dikatakan rendahnya pemahaman siswa tentang konsep resonansi (rata-rata skor siswa = 2,86).

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran soal (Tabel 4.1) dapat diamati tingkat kesukaran masing-masing kelompok soal. Secara umum kelompok soal A dan B₁ tidak begitu sulit bagi

siswa atau soal berkategori *sedang*. Mengamati tampilan pertanyaan pada kelompok A dan B₁ (data pada Tabel 4.2. hal.64) tuntutan jawabannya dapat terjangkau jika siswa sudah menerima materi pelajaran benzena dan turunannya. Sedangkan soal-soal pada kelompok B₂, C₁ dan C₂ yang meminta siswa memikirkan kembali tentang konsep-konsep yang diperoleh sebelumnya, sukar dijawab siswa.

Jika dihubungkan alasan siswa tentang kesulitan menjawab soal, analisis tingkat kesukaran siswa dan tampilan soal dapat dikatakan bahwa : kesulitan siswa itu adalah disebabkan pemahaman siswa tentang materi pelajaran yang satu dengan yang lainnya tidak berada dalam satu kesatuan pada struktur kognitifnya. artinya antar konsep yang satu dengan yang lainnya yang tidak saling terkait pada struktur kognitifnya.

Pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya kecenderungannya berada pada tingkat ingatan. Kenyataan ini terjadi dikarenakan soal-soal pada TPB menuntut pemahaman instrumental siswa. Soal-soal seperti ini lebih mampu dijawab dengan baik oleh siswa, dibandingkan dengan soal-soal pada TPR. Hal ini dapat diamati dari skor siswa, yaitu ada 11 % siswa yang dapat mencapai angka mendekati sempurna yaitu antara 75-95 dari skor sempurna 100. Secara keseluruhan ada 30 % siswa mencapai nilai di atas angka 60 (batas minimum kriteria memahami materi pelajaran benzena dan turunannya). Ini berarti siswa lebih sulit mengerjakan

TPR dibandingkan TPB.

Banyak faktor yang melatarbelakangi kesulitan yang terjadi pada pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya sehubungan dengan konsep resonansi. Faktor itu dapat disebabkan oleh siswa sendiri, guru dan buku pelajaran. Faktor-faktor tersebut akan dibahas dalam sub bahasan kesulitan-kesulitan dan faktor penyebab kesulitan siswa dalam menjawab soal TPB/TPR pada halaman berikut ini.

Kedua, Terdapat hubungan yang berarti antara pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya dengan pemahamannya tentang konsep resonansi

Berdasarkan hasil uji hipotesis dapat disimpulkan adanya hubungan linier antara pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya dengan pemahamannya tentang konsep resonansi, dengan persamaan regresi : $Y = 20,19 + 0,19 X$. Hal ini menunjukkan adanya kontribusi pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya bagi pemahamannya tentang konsep resonansi. Ini dapat dimaklumi karena kedua macam pemahaman itu, yaitu ; pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya yang lebih memperlihatkan pemahaman instrumental siswa, dan pemahaman siswa tentang konsep resonansi yang lebih memperlihatkan pemahaman relasional siswa adalah menampilkan pemahaman yang sama dalam hal pemahaman materi, yaitu tentang benzena dan turunannya.

Kecilnya kontribusi itu (hanya 9 %) dikarenakan pemahaman yang dituntut berbeda dari segi penguasaan materi. TPB lebih

menuntut pemahaman siswa lebih terbatas pada materi pelajaran benzena dan turunannya saja atau tanpa dikaitkan dengan konsep resonansi sebagai konsep inklusif, sedangkan TPR lebih menuntut pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya dengan melibatkan konsep-konsep, aturan ataupun prinsip-prinsip sehubungan dengan konsep resonansi. Sehingga untuk TPR lebih banyak ditentukan oleh kemampuan siswa dalam menginterpretasikan sendiri berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya, baik saat belajar benzena dan turunannya maupun sebelumnya yang dapat dituangkan dalam menghadapi permasalahan yang diajukan. Dengan kata lain sangat ditentukan oleh usaha siswa dalam mencoba pemahaman tingkat tingginya, yaitu pada tingkat pemahaman bermakna, signifikansi ataupun aksi.

Berdasarkan hasil uji hipotesis juga diperoleh angka korelasi sebesar 0,30. Adanya korelasi itu disebabkan kedua pemahaman yang dimintakan kepada siswa adalah pada materi yang sama, yaitu materi pelajaran benzena dan turunannya, sebagaimana telah disebutkan pula di atas.

Rendahnya angka korelasi antara pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya terhadap pemahamannya tentang konsep resonansi ini dapat dimaklumi, karena kemampuan yang dituntut pada pemahaman siswa tentang benzena dan turunannya (pemahaman yang tidak memperlihatkan keterkaitan antar konsep), menampilkan karakteristik yang berbeda dari segi

pemahaman dan kecenderungan tingkat pemahaman yang terjadi pada siswa, dibandingkan dengan pemahaman dan kecenderungan tingkat pemahaman yang terjadi pada siswa tentang konsep resonansi (pemahaman yang memperlihatkan adanya keterkaitan antar konsep). Namun angka korelasi sebesar 0,30 ini menunjukkan adanya relevansi dalam siswa mengerjakan TPB dan TPR, hal ini dapat diamati dari tampilan soal. Ada butir-butir soal tertentu yang meminta jawaban siswa relatif sama, seperti : siswa diminta menggambarkan struktur molekul benzena pada TPB dan menggambarkan dua struktur molekul benzena pada TPR. Di lihat dari koefisien determinasi ($r^2 = 0,09$) keberartian hubungan itu hanya 9 %, sedangkan sebesar 91 % lagi disebabkan faktor lainnya., yaitu kemampuan siswa dalam menafsirkan maksud soal, berdasarkan pengetahuan lainnya yang tertanam dalam struktur kognitif. Ini berarti sebenarnya siswa mempunyai kemampuan menginterpretasi sendiri persoalan yang dihadapkan kepadanya (terbanyak pada TPR), namun kemampuan ini tidak terbina secara baik dalam pengajaran benzena dan turunannya khususnya, kimia organik secara umum. Karena diperoleh kesan selama ini bagi siswa bahwa pelajaran kimia organik cukup dihafal saja, kurang menantangya berpikir dalam belajar, maupun latihan-latihan yang diberikan guru, hal ini dapat diamati dari LKS siswa tentang benzena dan turunannya khususnya, kimia organik umumnya. Mengenai pendapat siswa tentang kimia organik dapat

dilihat pada Tabel 4.9. Tentang mengapa siswa memandang kimia organik hanya hafalan saja, dapat dijelaskan lebih lanjut pada sub pokok bahasan berikut ini.

Ketiga, Kesulitan dan faktor penyebab kesulitan siswa menjawab soal pada TPB/TPR.

Pertama, siswa memandang kimia organik hanya hafalan saja
Secara umum kesulitan siswa adalah menjawab soal nomor C_1 dan C_2 pada TPB, soal-soal ini secara eksplisit tidak diajarkan guru sewaktu mengajarkan materi pelajaran benzena dan turunannya, namun sebenarnya secara implisit siswa sudah memperoleh materi ini sebelumnya, misalnya ditanyakan mengapa benzena sukar larut dalam air? dari segi tatanama apa yang menunjukkan benzena mempunyai ikatan tak jenuh? soal-soal seperti inilah yang membingungkan siswa menjawabnya.

Bagi siswa yang tergolong pintar memberi alasan kesulitannya, karena belum mendetail membaca dan kalau kebingungan itu dikarenakan soal tidak berbobot (hafalan). Bagi siswa yang sedang dan bodoh mengatakan bahwa tidak terbaca dibuku dan hanya menjawab apa yang kebenaran dihafal saja.

Butir-butir tes pada TPB, dua kelompok soal (C_1 dan C_2) sedikit dikaitkan dengan materi pelajaran sebelumnya, namun masih sebatas lingkup kimia organik, seperti membandingkan

semakin mempertegas bahwa tidak terbiasanya siswa untuk memikirkan hubungan materi yang satu dengan lainnya atau siswa terbiasa mempelajari kimia pada bagian yang terpisah. Berdasarkan hasil wawancara dengan kelima siswa tentang materi pelajaran kimia organik umumnya, khususnya benzena dan turunannya mereka memang mengatakan bahwa materi pelajaran ini baginya sudah divonis sebagai "hafalan saja". Bagi siswa yang menyukai materi hafalan tidak menginginkan materi yang meminta mereka harus memahaminya, namun bagi siswa yang kurang suka menghafal, jelas mereka merasa materi itu kurang menarik karena tidak menantanginya berpikir atau kurang menuntut siswa untuk memahami materi tersebut. Pada TPR yang soal-soalnya lebih banyak meminta pemahaman relasional siswa, kebingungan itu semakin meningkat. Mengapa siswa kebingungan menjawab ketika dihadapkan soal-soal meminta kemampuannya berpikir ? Dari hasil wawancara guru menyadari bahwa siswa jarang dilatih untuk berpikir tentang materi-materi sebelumnya yang sudah diajarkan untuk dikait - kaitkan dengan materi yang baru. Sementara dipihak siswa sudah tertanam dalam dirinya bahwa *belajar kimia organik adalah menghafal konsep-konsep saja*. Pandangan ini secepatnya harus dihilangkan kepada siswa, sebab jika tidak, maka kimia khususnya kimia organik akan tidak akan diminati siswa yang tidak menyukai materi pelajaran hafalan.

Untuk membina kemampuan pemahaman siswa, harus ada rangsangan yang tidak dipaksakan, atau adanya motivasi yang tumbuh dari dalam diri siswa. Motivasi merupakan milik setiap siswa, motivasi itu timbul jika rangsangan dari luar memungkinkan untuk tumbuhnya motivasi itu. Yang dapat menumbuhkan rangsangan (motivasi) terutama adalah guru.

Untuk menumbuhkan motivasi siswa dalam belajar, hendaknya guru dapat mengetahui faktor eksternal dan internal yang terjadi pada siswa dalam belajar. Dari hasil wawancara dengan lima siswa, tiga diantara mengatakan kurang tertarik belajar kimia karena mereka merasa tidak tertantang untuk berpikir. Menurut mereka materinya melulu hafalan, tidak menarik dan menimbulkan kebosanan mereka belajar. Keadaan ini sangat bertolak belakang dengan hakekat materi pelajaran itu sendiri.

Menurut Ausubel (dalam Dahar, 1989:110, Joice & Weil, 1986:71) "kebermaknaan suatu materi pelajaran bagi siswa sangat berhubungan dengan bagaimana pengetahuan (materi pelajaran) diorganisasikan, bagaimana cara informasi atau materi pelajaran itu disajikan pada siswa, selanjutnya menyangkut bagaimana siswa dapat mengaitkan informasi itu pada struktur kognitifnya yang telah ada.

Sehubungan dengan pendapat siswa bahwa pengajaran kimia di kelas 3 hanya hafalan saja. Mungkin dalam penyampaian materi, perencanaan (menyangkut : penguasaan materi, TIK dan

metoda pengajaran yang disusun guru) tidaklah sesuai dengan kebutuhan siswa. Untuk itu sebaiknya adakan komunikasi timbal balik antara siswa dan guru, untuk program pengajaran yang akan dilakukan. Dengan demikian dapat diharapkan program pengajaran menjadi lebih diperhatikan siswa, timbulnya kesenangan dan kepuasan karena siswa merasa dihargai.

Dalam penelitian ini ada dua tipe soal yang dikembangkan. TPR yang lebih berorientasi pada kemampuan pemahaman tingkat tinggi, ternyata menumbuhkan rasa penasaran siswa untuk menjawabnya. Terbukti adanya dua sekolah yang ingin meminta tes itu diulang lagi. Menimbulkan rasa penasaran kepada siswa merupakan satu sisi dalam menumbuhkan motivasi siswa. Sebab dengan demikian mereka mau belajar. Terbukti dengan meminta gurunya mendiskusikan soal itu.

Bahwa materi pelajaran benzena dan turunannya dapat dijadikan alat untuk melatih siswa berpikir, andaikan dalam memberikan tugas-tugas kepada siswa, ada tantangan yang harus diperolehnya. Jika tidak ada kemampuan berpikir siswa tertantang dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan guru (misalnya : melalui LKS), niscaya soal-soal tersebut hanya bertahan dalam ingatan siswa pada saat mereka mengerjakan soal-soal itu saja. Jika kondisi ini yang terjadi, maka ketika dihadapkan pada soal-soal yang meminta pikirannya menjawab, siswa akan mencoba mengingat kembali apa yang dihafalnya, dan bila gagal menemukan apa yang dihafal atau

mereka tidak bisa memikirkan soal tersebut, timbulah *kebingungan* dalam diri siswa.

Nuryani (1990) melaporkan dalam penelitiannya bahwa "banyak orang tua berpendapat asal anaknya cerdas dan mempunyai "intelegensi" yang tinggi, maka anaknya tidak akan mengalami kesulitan belajar. Orang tua beranggapan bahwa makin tinggi intelegensi seseorang, makin efektiflah dia sebagai pemikir".

Sekalipun konsep intelegensi dan konsep berpikir mempunyai hubungan yang sangat erat, namun tidaklah menjamin seorang mempunyai intelegensi tinggi, sekaligus akan mempunyai kemampuan dalam berpikir. Intelegensi hanyalah merupakan bahan baku untuk kemampuan seseorang berpikir. Kemampuan berpikir haruslah dilatih. Untuk itu diperlukan proses pembinaan mental siswa ke arah berpikir. Karena hakekat berpikir itu sendiri adalah kegiatan mental.

Bahwa siswa diberikan pengetahuan perlu diupayakan terus menerus, karena tanpa pengetahuan tidak akan mungkin seseorang akan berpikir. Namun perlu diingat bahwa tanpa adanya siswa diarahkan dalam mengembangkan kemampuan berpikir (misalnya melalui pertanyaan-pertanyaan guru yang membangunkan kemampuan siswa berpikir), pengetahuannya juga tidak akan berkembang. Dewey (dalam Nickersen, 1985:48) mengatakan bahwa antara pengetahuan dan berpikir terdapat hubungan yang saling membutuhkan.

Pertanyaan guru selama mengajar memegang peranan penting dalam menentukan arah ketinggian mana siswa dilatih kemampuannya. Jika guru mengarahkan siswa hanya mengembangkan kemampuan menghafal, maka yang berkembang kemampuan siswa adalah kemampuannya menghafal, sedangkan jika guru mengembangkan kemampuan berhipotesis siswa maka yang berkembang adalah keterampilan siswa merumuskan hipotesis. Bagaimana kenyataannya di lapangan? Kenyataan di lapangan menunjukkan soal-soal yang digelar melalui LKS hanya bersifat rutinitas saja. Artinya soal-soal yang sama, diberikan secara berulang pada siswa setiap angkatan, sedikit sekali penambahan soal-soal yang baru. Salah satu contoh LKS untuk siswa tersebut adalah soal-soal ebtanas. Mengamati soal-soal ebtanas (periode 1987/1988 dan 1990/1991), khusus tentang benzena dan turunannya soal yang ditanyakan adalah tetap sama, yaitu menanyakan tentang *rumus struktur fenol*. Kepada siswa dimintakan memilih satu kemungkinan dari empat pilihan struktur molekul yang ditampilkan. Jika ini selamanya (setiap ebtanas) akan ditampilkan, maka untuk mengarahkan siswa kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa hanya ada pada harapan saja atau belum pada kenyataannya.

Untuk melatih siswa berpikir, bukan saja dapat dilakukan melalui LKS saja. Pertanyaan-pertanyaan guru selama mengajar juga memberi andil dalam membina kemampuan

berpikir siswa melalui pengajaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru perihal pendapatnya tentang materi pelajaran, diperoleh kesan bahwa jarang mereka mengaitkan konsep yang sudah dipelajari sebelumnya, dengan konsep yang akan diajarkan karena keterbatasan alokasi waktu dan padatnya materi yang harus diajarkan kepada siswa. Akibatnya guru lebih mengejar bagaimana upaya untuk mengajarkan materi sebanyak-banyak kepada siswa, dan hampir tidak ada mengulang materi pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya untuk dikait-kaitkan dengan materi pelajaran sebelumnya. Tentang pertanyaan guru selama PBM yang telah diteliti oleh Dahar *et al* (1991:1-10): Sebanyak 29 guru IPA SD, 28 guru IPA SMP, 15 guru biologi SMA, 15 guru fisika SMA dan 16 guru kimia SMA dari sekolah negeri di Bandung, ditemukan bahwa ; pertanyaan guru dalam pelajaran secara lisan maupun tertulis cenderung bersifat evaluatif, bukan meminta siswa berpikir atau cenderung meminta siswa menghafal saja (hasil observasi = 78 % dan angket = 61 %).

Kedua, kebingungan memilih kata-kata yang tepat untuk dituangkan dalam jawaban. Pada siswa yang diteliti, telah diajarkan tentang benzena. Berbekal pengetahuan yang dimilikinya tentang benzena dan turunannya, ternyata tidak semua pengetahuan itu dapat dituangkannya untuk memecahkan masalah yang dihadapkan kepadanya. Ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan beberapa orang siswa, bahwa sebenarnya mereka mengetahui permasalahan, tetapi mereka

kebingungan menulis kata-kata yang tepat untuk menjawab soal. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan yang ada pada siswa, tidaklah tersusun dengan baik dalam struktur kognitif, akibatnya pengetahuan siswa tersebut cenderung menghambat pemahamannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Ausubel (dalam Dahar, 1989:116) bahwa "faktor utama yang mempengaruhi belajar ialah struktur kognitif yang ada, stabilitas dan kejelasan pengetahuan dalam suatu bidang studi tertentu dan pada waktu tertentu. Jika struktur kognitif itu tidak stabil, meragukan dan tidak teratur, maka struktur kognitif itu cenderung menghambat belajar dan retensi. .

Hambatan yang muncul pada siswa menghadapi tes adalah sukarnya siswa dalam memilih jawaban yang tepat terhadap persoalan-persoalan yang dihadapinya. Hal ini dapat terlihat dari persentase kebingungan siswa pada TPR yaitu sebesar 18 % (tabel 4.2) dan pada TPB = 16 % (tabel 4.4).

Berdasarkan hasil wawancara dengan lima orang siswa tentang kesulitan dan pendapatnya tentang materi pelajaran yang diperolehnya. Bagi siswa yang berada pada kelompok pandai (Kode siswa S.L dan T.W) mereka kesulitan menjawab soal, karena kebingungan dan belum mendetail mempelajari konsep-konsep yang ditanyakan (seperti : sifat keasaman dan substitusi). Sedangkan bagi siswa yang berada pada kelompok sedang dan rendah (S.T, H.A dan H.Y) mengatakan belum

belajar dan ragu menjawab (seperti : ragu dalam menggambar-kan struktur nitrobenzena menurut aturan aktet).

Berdasarkan alasan yang dikemukakan siswa dapat dipahami, kesulitan yang terjadi ternyata banyak disebabkan siswa tidak terbiasa mengulang-ulang kembali konsep atau materi pelajaran sebelumnya, kurang ada relevansi antara satu materi pelajaran dengan materi pelajaran lainnya.

Ketiga, kurang berkembangnya konsep yang menjadi pusat perhatian siswa dalam mempelajari benzena dan turunannya, terutama dalam mengerjakan TPR.

Secara umum siswa memperoleh nilai tinggi pada TPB, tetapi rendah pada TPR. Keadaan seperti ini ditemukan pula pada lima orang siswa yang diwawancarai, masing-masingnya memperoleh skor pada TPB dan TPR : S.L (83 dan 63), H.A (83 dan 10), H.Y (30 dan 22), T.W (88 dan 63), S.T (50 dan 47). Keadaan ini mungkin disebabkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep yang berhubungan dengan benzena dan turunannya yang ada dalam struktur kognitifnya berada pada bagian yang terpisah-pisah, sehingga pada masalah-masalah tertentu yang dapat diingat saat ujian saja yang dapat dijawab siswa. Akibatnya banyak timbul kesalahan-kesalahan siswa dalam menjawab. Disamping pemahaman siswa yang kurang, kesulitan lainnya adalah sukarnya siswa mengungkapkan bahasa yang tepat sesuai dengan jalan pikiran yang terjadi padanya. Hal ini terlihat jelas saat mereka mengungkapkan kembali hal

yang sudah diketahuinya, seperti : pengertian turunan benzena, makna lingkaran dalam cincin benzena. Konsep-konsep ini sudah mereka kenal namun siswa kesulitan menuliskannya dalam kalimat yang jelas. Kenyataan ini ditemukan pada jawaban siswa kode S.L dan H.A. memberikan pengertian yang kurang lengkap tentang turunan benzena. Siswa kode H.A tentang makna lingkaran dalam cincin benzena.

Membandingkan konsep-konsep yang ada dalam struktur kognitif siswa yang dapat dituangkannya dalam menjawab soal-soal pada TPB dengan konsep-konsep yang dapat dituangkannya dalam menjawab TPR terlihat adanya konsep yang sama dapat berkembang. Namun perkembangannya cukup baik pada TPB (soal-soal yang lebih banyak meminta pemahaman instrumental siswa), sedangkan pada TPR perkembangannya kurang baik. Pada saat konsep yang ada pada TPB itu dimanfaatkan untuk memecahkan soal-soal yang ada pada TPR, ada yang dapat berkembang dan ada yang tidak dapat dimanfaatkan oleh siswa. Kenyataan ini menunjukkan bahwa perkembangan itu tidak setara. Hal ini dapat dilihat berdasarkan perbandingan konsep yang menjadi pusat perhatian siswa yang dapat berkembang saat siswa menjawab TPB dan TPR, rangkumannya dibuat pada Tabel 5.1.

Keempat, Siswa kesulitan memberikan pengertian resonansi.

Mengamati hasil jawaban siswa, jawaban yang diberikan sebagian besar berkiblat pada pengertian delokalisasi elektron.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa pengertian itu mereka berikan sesuai dengan buku-buku pelajaran yang mereka punyai. Dalam kasus ini bukulah yang menjadi sumber kesalahan itu. Kompas pada terbitan 10 Maret 1993 melaporkan bahwa keberadaan buku-buku pelengkap (buku-buku diluar buku wajib) yang diterbitkan pihak swasta, sedang dilakukan "penggugatan" mulai dari buku pelajaran jenjang SD sampai SMA. Tentang ini Bernadib (anggota Komisi IX DPR RI membidangi masalah pendidikan) menilai bahwa perkembangan penerbitan buku-buku teks (terutama buku teks pelengkap) banyak yang diragukan kualitasnya. Gugutan ini diperkuat oleh keterangan Kepala Pusat Perbukuan, Drs. Taya Paembonan yang menyebutkan bahwa "Hanya 60 % buku teks pelengkap produksi antara 1987-1992 yang memenuhi syarat". Menurut Clark (dalam Nickerson, 1985:115) "kesalahan dalam menafsirkan istilah yang diakibatkan informasi negatif, secara eksplisit maupun implisit akan dapat menimbulkan kesalahan terhadap kesimpulan siswa yang dapat meningkatkan kekeliruan siswa dalam bernalar.

Pernyataan siswa yang mengatakan bahwa pengertian yang diberikannya hanya berdasarkan buku yang mereka punyai dapat dipahami, karena dalam pengajaran guru tidak menonjolkan

TABEL 5.1.

REKAPITULASI JUMLAH JAWABAN TEPAT (T) / TIDAK TEPAT (TT) BERDASARKAN PERBANDINGAN KONSEP YANG MENJADI PUSAT PERHATIAN SISWA DENGAN KONSEP YANG BERKEMBANG PADA TPB/TPR

NO/KODE SISWA	KONSEP PUSAT PERHATIAN SISWA	TPB		TPR	
		T	TT	T	TT
1. S.L	9	30	3	12	8
2. H.A	5	29	4	4	2
3. S.Y	7	13	21	11	16
4. T.W	8	32	3	14	4
5. S.T	5	15	10	4	8
JUMLAH	34	119	41	45	38

konsep resonansi itu dalam pengajaran benzena. Buku-buku kimia berisi penjelasan konsep-konsep atau teori-teori penting yang biasanya digunakan untuk menjelaskan suatu materi pelajaran. Tetapi ide-ide yang dikembangkan para ahli yang dituangkan dalam buku belumlah memadai untuk menjangkau apa yang dipikirkan para ahli dalam mengungkapkan suatu teori, prinsip atau konsep berdasarkan temuannya. Untuk itu menurut Ruis (dalam Chiappetta, 1991:940) "diperlukan bantuan guru untuk menjelaskan kepada siswa tentang ide-ide yang

dapat dikembangkan dari teori tersebut". Setingkat SMA nampaknya masih banyak membutuhkan bimbingan guru untuk memahami materi pelajaran yang ada dalam buku pelajaran.

Secara umum apa yang disajikan dalam buku merupakan kumpulan fakta-fakta belaka dan hanya sedikit menyajikan aspek pemikiran. Hal ini terungkap dalam penelitian Chiappetta (dalam Klopfer, 1991:943-969) yang meneliti tentang peran buku sebagai pengetahuan ilmiah, penyelidikan ilmiah, sarana untuk berpikir dan penghubung antara pemahaman seseorang tentang sains, teknologi dan masyarakat. Hasil temuannya menunjukkan bahwa ; buku-buku IPA (termasuk kimia) berisi 26 % aspek pengetahuan, 43 % hasil penyelidikan (temuan), 1 % aspek pemikiran dan 30 % tentang STS. Berdasarkan penelitian terlihat jelas bahwa pemikiran-pemikiran para pengarang buku hanya menyumbang 1 %, artinya untuk memberikan pemahaman kepada siswa sangat dibutuhkan pemikiran-pemikiran guru untuk mengembangkan ide-ide sehubungan dengan fakta-fakta yang ditampilkan dalam buku pelajaran. Dengan demikian sangat dituntut kesiapan dan penguasaan guru pada setiap pengajaran yang diberikan untuk menolong siswa melihat saling keterhubungan antara fakta-fakta yang terlepas-lepas dalam buku pelajaran kimia.

Keempat, pendapat dan pandangan guru dalam upayanya membina pemahaman siswa melalui pengajaran benzena dan turunannya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diperoleh

kesan bahwa guru lebih menekankan tentang turunan benzena. Menurut guru konsep inilah yang penting dipahami siswa, dengan anggapan agar dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Seperti membawa clipping koran tentang berita-berita yang berhubungan dengan pelajaran kimia, untuk didiskusikan dengan siswa.

Mengamati soal ebtanas untuk periode 1987/1988 dan 1990/1991, untuk benzena dan turunannya ada soal mengenai turunan benzena, yaitu tentang fenol. Melihat tampilan soalnya, dirasa tidak diperlukan siswa untuk mendalami tentang konsep yang sukar dipikirkannya, seperti konsep resonansi. Saat ditanyakan mengapa konsep resonansi ini tidak diajarkan di SMA, umumnya guru satu pandangan bahwa mereka sukar menghubungkan kemana resonansi tersebut dapat dikaitkan dalam pengajaran. Bayangan guru resonansi itu hanya sekedar pengantar saja untuk menggambarkan struktur molekul. Padahal keinginan guru besar untuk mengarahkan siswanya untuk aktif berpikir dalam belajar. Hal ini dapat diamati dari kegiatan-kegiatan guru mengikuti PKG, mengikuti sanggar kimia yang kesemuanya bertujuan memantapkan kesiapan mereka dalam mengajarkan materi pelajaran kepada siswa. Diantara kegiatan-kegiatan itu juga dibicarakan perencanaan dan metoda-metoda mengajar. Berbagai pendekatan sudah diupayakan pula dicari alternatif yang sekiranya memberi kemudahan dan menarik siswa dalam mempelajari kimia, antara

lain saat ini dikembangkan pendekatan lingkungan yang dilakukan guru dengan metoda diskusi informasi tentang berita-berita koran yang berhubungan dengan materi pelajaran kimia diinformasikan kepada siswa untuk didiskusikan.

Namun ada satu upaya lain yang belum dirambah oleh guru secara maksimal yaitu untuk menghubungkan antara satu materi dengan materi lain secara berkesinambungan, agar pengetahuan yang telah ada pada siswa dapat berkembang secara maksimal, sehingga masalah apapun baik yang bersifat ingatan maupun meminta pemahaman relasionalnya dalam belajar tidak menghambatnya dalam memecahkan masalah yang dihadapkan kepada siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan lima orang siswa bahwa kimia organik hanyalah cukup dihafal saja dan hafalan itu mudah bagi yang cara belajar cenderung menghafal, namun menimbulkan kemalasan bagi yang tidak suka menghafal. Untuk mencari jalan tengah keadaan siswa perlu dipikirkan upaya pengajaran itu tidak berkesan menghafal atau berkesan sulit siswa memahaminya. Mencari konsep yang benar-benar inklusif dalam materi pelajaran dirasa perlu dipikirkan pengembangannya. Menjadikan konsep resonansi sebagai konsep inklusif dapat dijadikan satu pandangan yang dapat dipertimbangkan untuk dipikirkan penerapannya.

Ketika ditanyakan kepada guru, bagaimana sekiranya konsep ini diajarkan kepada siswa ? Dalam hal ini guru berkomentar, sudah sejak lama mereka bertanya-tanya apa

sebenarnya pengertian resonansi itu sesungguhnya ? Apa bedanya dengan konyugasi ? Mereka tahu itu dalam kurikulum, karena masih ragu ada guru yang tidak mengajarkan kepada siswa, tapi sebatas pengantar untuk menggambarkan rumus molekul itulah yang dapat diucapkan kepada siswa. Sayangnya masalah satu ini tidak dibawa guru kedalam diskusi. Masalah lain timbul, siswa tidak satupun menggunakan buku paket sebagai pegangan, siswa menggunakan buku pelajaran lain yang beredar dipasaran sebagai buku sumber. Buku-buku lain justru hal-hal yang tersembunyi di GBPP itulah yang mereka kupas, konsep resonansi mendapat proporsi tersendiri dalam penjelasan buku itu.

Menurut pengamatan peneliti, kupasan yang diberikan buku tentang konsep resonansi sukar membedakannya dengan konsep yang paling dekat dengan konsep itu yaitu tentang delokalisasi elektron. Berdasarkan jawaban yang diberikan siswa tentang pengertian resonansi tidak ditemukan satupun jawaban yang benar-benar memang pengertian resonansi.

Memberikan perbedaan yang jelas tentang resonansi dan delokalisasi adalah sangat penting dilakukan. Manakala pengertian antara keduanya tidak jelas, maka sukarlah kita menggambarkan struktur benzena kepada siswa. Sebab ada tiga struktur molekul benzena yang harus dipahami siswa, yaitu



II



III



I

Tentang penggambaran tiga struktur molekul benzena itu Morrison & Boyd (1976:327) mengatakan :

For convenience we shall represent the benzene ring by a regular hexagon containing a circle (I) ; it is understood that a hydrogen atom is attached to each angle of the hexagon unless another atom or group is indicated

Dalam pengertian bebas dapat dikatakan "secara mudah kita dapat menggambarkan benzena dalam bentuk rantai heksagonal tertutup dengan lingkaran kecil di dalamnya (bentuk I). Dengan pengertian satu atom H terikat pada setiap sudut heksagonal, sedangkan atom C terletak pada setiap sudut heksagonal tersebut.

Pada bagian lain beliau mengatakan "saya gambarkan hibrida resonansi dalam bentuk struktur II dan III. Garis patah yang tidak terputus merupakan ikatan σ antara atom C dengan C (C-C). Sedangkan lingkaran kecil di dalamnya merupakan delokalisasi elektron (Gambar I).

Berdasarkan pernyataan Morrison dan Boyd di atas terselip maksud bahwa : menggambarkan struktur molekul antara delokalisasi elektron dan resonansi itu hendaknya dibedakan : jika kita menggunakan kata-kata "penggambaran atau penulisan" struktur molekul dengan dua struktur

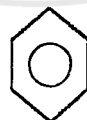
benzena, maka yang kita sentuh adalah pengertian resonansi, dan gambar yang kita tampilkan kepada siswa semestinya gambar II dan III. Jika kita menggunakan kata-kata berputarnya, berpindahnya atau Bergeraknya ", maka yang kita sentuh adalah pengertian delokalisasi dan gambar struktur benzena yang ditampilkan semestinya gambar I.

Berdasarkan informasi dari guru SMA dan lima orang siswa yang diwawancarai ternyata buku-buku pelajaran yang dimilikinya adalah terbitan swasta. Pada kesempatan ini ada baiknya di ambil satu contoh penyajian buku bacaan siswa tersebut menyangkut resonansi dan delokalisasi :

"Ikatan rangkap pada benzena dapat berpindah-pindah (berputar) dan gejala ini disebut resonansi, sebab molekul benzena seolah-olah bergetar akibat perputaran ikatan rangkap tersebut.



Adanya resonansi pada molekul benzena membolehkan kita menuliskan rumus senyawa ini sebagai :

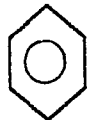


Gejala resonansi inilah yang menyebabkan benzena sukar sekali mengalami adisi (Ansyori,1989:93).

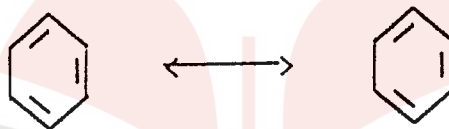
Mungkin akan lebih jelas perbedaan penggambaran struktur

molekul secara resonansi dan delokalisasi jika kalimatnya berubah sebagai berikut :

Ikatan rangkap pada benzena dapat berpindah-pindah, keadaan ini disebabkan adanya delokalisasi elektron. Dalam bentuk delokalisasi elektron benzena dapat digambarkan sebagai berikut :



Adanya delokalisasi elektron pada benzena, struktur molekulnya dapat digambarkan sebagai berikut :



Penggambaran suatu molekul dengan dua atau lebih struktur molekul disebut *resonansi*. Karena struktur yang pasti ada di antara I dan II, maka benzena dapat digambarkan dengan satu cincin dengan lingkaran kecil di dalamnya, sebagaimana bentuk delokalisasi elektron di atas. Adanya resonansi pada benzena inilah yang menyebabkan benzena sukar mengalami adisi, dibandingkan alkena.

Kelima, pentingnya penguasaan guru tentang konsep resonansi.

Dalam rangka meningkatkan kualitas belajar siswa, menumbuhkan motivasi belajar siswa dan upaya menarik minat

siswa untuk belajar kimia, khususnya benzena dan turunannya, sangat ditentukan oleh kemampuan dan penguasaan guru, menyangkut materi, keefektifan dan ketepatan metoda mengajar yang digunakan, semuanya tentu bermuara dari perencanaan (mulai dari tujuan instruksional yang disusun sampai pada pelaksanaannya dalam PBM di kelas).

Berdasarkan hasil temuan penelitian diperoleh kesan bahwa pengajaran lebih cenderung memberikan pemahaman instrumental saja kepada siswa. Dalam hal ini bukan berarti tidak ada upaya guru untuk meningkatkan kualitas pemahaman siswa ataupun menarik minat siswa belajar kimia. Upaya itu ada dilakukan guru, namun belum merambah kepada maksud yang terkandung pada tujuan pengajaran itu sendiri yaitu membina siswa untuk melihat saling keterkaitan antar konsep dalam pengajaran yang diperolehnya. Guru tidak perlu selalu mengait-ngaitkan antar konsep dalam setiap kali menjelaskan pelajaran kepada siswa, karena tentunya akan menghambat ketercapaian materi yang harus diberikan sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan, disamping menyiksa guru dalam mengajar. Sebenarnya metoda diskusi yang digunakan cukup efektif untuk tujuan di atas. Hanya saja hendaknya metoda itu benar-benar dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya, demi melatih dan membina pemahaman siswa.

Sehubungan dengan pengajaran benzena dan turunannya, hal itu dapat dilakukan. Misalnya : Guru mengelompokkan

siswa untuk setiap kelompok (lima atau enam siswa). Kepada siswa diajukan permasalahan untuk didiskusikan, yaitu dengan meminta kepada siswa melibatkan sebanyak mungkin tentang konsep, prinsip, hukum ataupun teori-teori yang telah dipelajari dalam pengajaran kimia ataupun yang diterima siswa pada pelajaran selain kimia (seperti biologi, fisika dan matematika) yang dapat diterapkannya dan relevan dengan permasalahan yang dihadapinya. Pada bagian akhir diskusi siswa diminta laporan hasil diskusi dan guru akan berkomentar tentang hal-hal lainnya, sekiranya menambah pemahaman siswa. Sebelum diskusi kelompok dilakukan, diminta siswa membaca terlebih dahulu tentang materi pelajaran benzena dan turunannya.

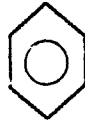
Contoh permasalahan yang diajukan guru :

1. Coba anda gambarkan dengan tepat dan benar struktur molekul benzena !
2. Gambarkan dengan tepat dan benar struktur molekul heksena !
3. Apa saja yang dapat anda pandang yang membedakan kedua rumus struktur molekul di atas ?

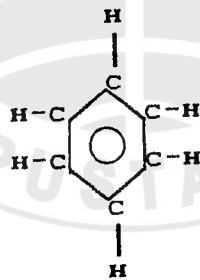
Keterangan : Sedapatnya melibatkan materi pelajaran yang sudah dipelajari, baik berupa prinsip, rumus-rumus, hukum-hukum ataupun teori-teori. Dapat pula anda menerapkan prinsip-prinsip atau teori-teori dalam pelajaran lainnya yang sekiranya relevan dengan pertanyaan di atas.

Sekilas gambaran diskusi dapat diuraikan berikut ini :

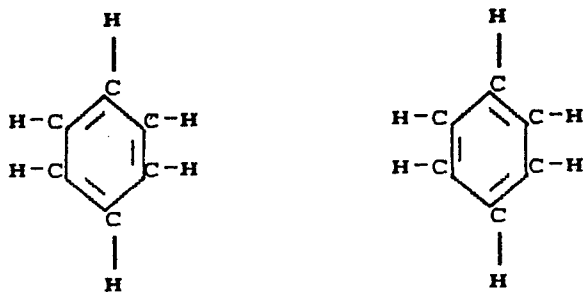
Setelah siswa dikelompokkan lima orang. Siswa A mulai berkomentar : Dari apa yang kita baca di buku tadi : struktur benzena adalah :



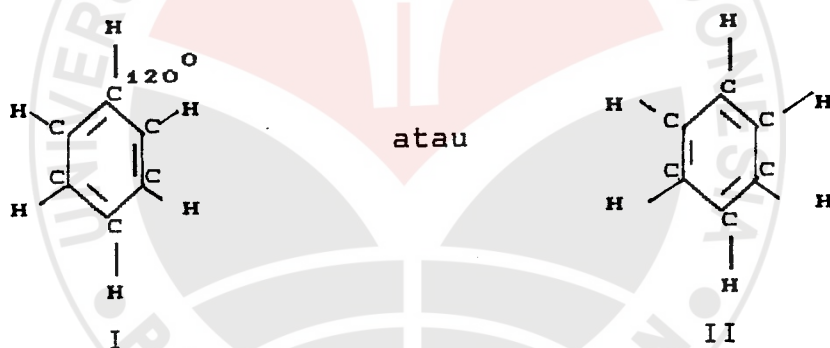
Siswa B : Benar itu, namun dibuku yang kita baca tadi dijelaskan rumus molekul benzena itu C_6H_6 . Maka dapat ditulis :



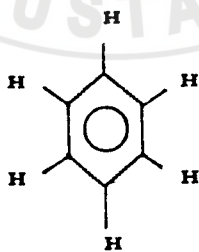
Siswa C : Masih ada yang kurang pada rumus struktur itu, karena belum menampakkan keempat tangan C, maka dapat ditulis :



Siswa D : Itu benar, coba kita lihat cincinnya, nampaknya berbentuk heksagonal dan terletak pada bidang datar (tadi dibuku ada kita baca). Saya melihat dalam kita meletakkan ikatannya kurang tepat. Berdasarkan pelajaran geometri (matematika) untuk bentuk segi heksagonal dapat digambarkan :



Dapat juga kita gambarkan dengan bentuk lingkaran kecil didalamnya :



III

Saat dilaporkan kepada guru. Guru dapat memberikan pujian kepada siswa, misalnya bagus ! Hasil diskusinya sudah baik. Namun coba lihat : Antara panjang ikatan yang satu dengan yang lainnya belum sama panjang anda buat, harusnya begini :



Kemudian guru berkomentar lagi. Coba lihat ! Antara struktur I dan II sama atau berbeda, siswa menjawab berbeda, kalau keduanya didempetkan ikatan yang ada di dalam cincin benzena itu bertaut atau tidak, siswa menjawab ya, guru kemudian melanjutkan lagi : struktur yang didempetkan itulah yang digambarkan dalam bentuk III. maka struktur molekul III sebenarnya merupakan *gabungan* struktur I dan II (kata "gabungan" untuk memberi istilah lain dari "hibrida" resonansi). Untuk ketiga gambar di atas dapat kita simpulkan bahwa : struktur I dan II adalah penggambaran struktur dalam bentuk resonansi. Sedangkan struktur III penggambaran struktur dalam bentuk delokalisasi elektron. Silahkan anda lanjutkan pada permasalahan berikutnya !

Dari hasil uraian di atas jelas terlihat, pentingnya

dituntut penguasaan guru tentang konsep resonansi jika menerapkan metoda diskusi dengan mengacu pada pembinaan siswa ke arah pemahaman tingkat tingginya dalam pengajaran benzena dan turunannya.

Dengan mengajukan permasalahan seperti di atas, mudah-mudahan dapat meningkatkan pemahaman siswa. Karena ada saja hal-hal yang sudah diperolehnya, mampu diterapkannya pada situasi baru, seperti pendapat D tadi, yang melibatkan geometri pada pelajaran matematika ke dalam penggambaran struktur molekul benzena. Siswa D dapat dikatakan sudah mampu mencapai pemahaman tingkat tinggi (tingkat pemahaman aksi). Hal yang sama dapat pula dilakukan siswa untuk dapat menerapkan *bentuk tetrahedral* (bentuk molekul CH_4) dalam menggambarkan struktur heksena.

Sehubungan dengan penelitian ini, siswa yang telah dapat mencapai tingkat pemahaman aksi dalam mengerjakan TPB dan TPR ada ditemukan, seperti S.L dalam menggambarkan dengan sempurna rumus struktur nitro benzena berdasarkan aturan oktet dan dapat menghitung dengan benar jumlah ikatan pada nitro benzena dan pasangan elektron bebas. Siswa T.W mampu menjawab pengertian turunan benzena yaitu adalah senyawa yang dihasilkan dari reaksi *oksidasi*, *reduksi* ataupun substitusi. Siswa T.D dan N.Y dalam menggambarkan struktur molekul benzena. Siswa-siswa yang dapat mencapai tingkat pemahaman aksi ini tentunya akan

banyak bermunculan, jika adanya usaha guru membina siswa ke arah yang demikian.

Apa yang digambarkan pada penerapan metoda diskusi di atas sebenarnya merupakan penerapan belajar bermakna, sebagaimana yang dicetuskan Ausubel dengan pendekatan advanced organizer. Mengenai prinsip-prinsip pokok penerapan advanced organizer dapat dilihat pada poin viii pada rekomendasi penelitian ini.



5.3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan temuan penelitian yang berorientasi pada masalah penelitian dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut :

Siswa mempunyai kemampuan dalam menggunakan pemahaman tingkat tingginya sehubungan dengan pemahamannya tentang benzena dan turunannya. Namun kemampuan itu tidak terbina secara maksimal oleh guru, akibatnya terdapat kesulitan-kesulitan siswa saat menghadapi tes khususnya TPR.

Secara umum, baik pada TPB (tes yang lebih cenderung meminta kemampuan pemahaman tingkat rendah atau ingatan siswa) maupun pada TPR (tes yang lebih cenderung meminta pemahaman tingkat tinggi pada siswa) tidak menemui hambatan dalam menuangkan pengetahuan yang berada pada tingkat ingatan. Tetapi kesulitan menuangkan pengetahuan berada pada tingkat pemahaman bermakna, signifikansi dan aksi. Kesulitan itu terutama karena sukarnya siswa mengingat kembali konsep-konsep relevan yang telah dipelajari sebelumnya untuk digunakan dalam menjawab soal-soal yang berhubungan dengan materi pelajaran benzena dan turunannya, akibatnya besarnya % kesalahan siswa dibandingkan dengan % jawaban benarnya pada tingkat pemahaman ini.

Angka korelasi sebesar 0,3 menyatakan adanya sumbangan yang berarti sebesar 9 % bagi pemahaman siswa tentang konsep resonansi sehubungan dengan pemahamannya tentang benzena dan

turunannya, sedangkan 91 % lagi lebih disebabkan oleh kemampuan siswa sendiri dalam menginterpretasikan pengetahuan yang dimilikinya untuk digunakan dalam menjawab TPR.

Satu hal yang dapat pula diketengahkan bahwa siswa sangat tertarik (bersemangat) mengerjakan TPR dibandingkan TPB. TPR memberi warna tersendiri untuk dapat menimbulkan motivasi belajar bagi siswa, karena adanya tantangan yang dirasakan siswa untuk mengingat kembali pengetahuan yang dimilikinya untuk memikirkan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.

5.4. Rekomendasi

- (i). Jika berpedoman pada pendapat Morrison & Boyd, harusnya mengajarkan benzena dan turunannya tidak dapat melepaskan konsep resonansi pada bagian yang terpisah dalam pengajaran. Konsep resonansi seharusnya mewarnai setiap komponen pengajaran benzena dan turunannya. Untuk itu konsep resonansi semestinya ditempatkan sebagai konsep yang inklusif.
- (ii). Fakta-fakta saja tidak cukup sebagai bekal bagi siswa untuk menerangkan sesuatu yang dipikirkannya, fakta-fakta harus dilingkupi konsep-konsep yang jelas. Untuk itu dalam pengajaran benzena dan turunannya ditingkat SMA, sangat diperlukan satu pengertian yang jelas tentang resonansi. Karena definisi yang jelas akan

memberi kebermaknaan materi pelajaran itu sendiri. Tidak jelasnya siswa memperoleh pengertian resonansi, menyebabkan tidak efektifnya pemahaman siswa dalam mempelajari benzena dan turunannya.

- (iii). Untuk guru, jika menemui kesulitan dalam memahami materi pelajaran, hendaknya mendiskusikannya kepada teman seprofesi atau bila perlu kepada para dosen yang dipandang ahli dalam bidangnya di Perguruan Tinggi terdekat.
- (iv). Hendaknya diadakan semacam pusat pembinaan pertanyaan siswa. Tujuannya untuk menampung semua jenis pertanyaan siswa, mengkoordinasikan pertanyaan siswa dan kemudian mendistribusikan pertanyaan SMA yang satu ke SMA yang lain. Keuntungan yang diperoleh adalah adanya jalin persahabatan antar SMA, disamping memacu siswa untuk ditantang pemahaman relasionalnya. Agar koordinasinya mudah maka SMA-SMA dikelompokkan. Misalnya setiap kelompok terdiri dari 3 SMA. Agar pertanyaan siswa terarah model pertanyaan berstruktur dirasa efektif untuk diterapkan, apalagi pertanyaan-pertanyaan itu sebelumnya dirancang berdasarkan hirarki peta konsep, akan sangat berguna dalam membantu ingatan, disamping mereka mengerjakan soal-soal. Agar kegiatan ini efektif hendaknya dibina oleh guru-guru bidang studi kimia. Untuk mengairahkan setiap

kelompok siswa pada masing-masing sekolah, hendaknya soal-soal yang dikeluarkan dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam menyusun tes (ebtanas misalnya).

- (v). Buku pelajaran pelengkap siswa sebagaimana disinyalir oleh beberapa kalangan dalam berita Kompas terbitan tanggal 10 Maret 1993 yang mengatakan bahwa banyak buku-buku pelajaran pelengkap mulai dari SD sampai tingkat SMA yang tidak memenuhi standar kualitas dan keabsahan materi.

Diharapkan dimasa mendatang agar disamping buku pelajaran wajib, hendaknya diadakan semacam buku pedoman guru dalam mengajar, sehingga guru mempunyai arah dan pedoman yang pasti untuk menampilkan materi pelajaran yang akan disampaikan kepada siswa. Tidak terjebak dengan buku-buku pelengkap yang belum dapat dipertanggung jawabkan isinya.

- (vi). Peranan Perpustakaan sekolah hendaknya dapat ditingkatkan. Berdasarkan pengamatan perpustakaan sekolah di tiga SMA negeri Jambi, timbul kesan bahwa kurang memadainya buku-buku yang memberikan wawasan berpikir siswa. Terbukti saat mereka tidak memahami konsep-konsep tertentu dalam pelajaran yang diperolehnya. Mereka cenderung mencari buku pelengkap pelajaran kimia yang belum tentu benar isinya.

(vii). Perlu dipikirkan langkah antisipasi dalam pemecahan problema pendidikan kimia di daerah jambi, yaitu : hendaknya diciptakan kondisi belajar optimal bagi siswa, pengajaran hendaknya lebih menekankan pada konsep kimia yang jelas dan mudah dipahami siswa, sehingga dapat digunakan siswa dengan baik dalam memecahkan permasalahan yang mereka hadapi.

(viii). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru diperoleh keterangan pengajaran benzena dan turunannya dilakukan guru cenderung diajarkan secara penerimaan. Namun yang perlu dipertimbangkan guru bahwa, tuntutan tujuan pengajaran tidaklah menekankan semua materi harus diajarkan kepada siswa, melainkan lebih menekankan penguasaan siswa terhadap konsep yang diajarkan dan saling keterkaitan.

Jadi diperlukan pemilihan model mengajar yang cocok dan efektif, demi kepentingan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Salah satu model yang dipandang tepat dalam belajar penerimaan adalah *advanced organizer*. Lebih lanjut gambaran model mengajar *advanced organizer* perlu dijelaskan penerapannya dalam pengajaran benzena.

Menurut Joice & Weil (1986:80) ada tiga tahap dalam penerapan *advanced organizer*.

Tahap I Mengaitkan pelajaran lalu untuk melangkah ke pelajaran yang baru, terdiri dari :

- Identifikasi atribut definisi
- Memberikan contoh
- Memberikan pengulangan (jika diperlukan)

Berikan uraian singkat (penjelasan) setiap unit pelajaran, selanjutnya ciptakan kondisi yang dapat menarik perhatian siswa dengan mengikut sertakan siswa melihat segi-segi yang dapat ditinjau dari penjelasan yang diberikan.

Contoh : Berikan definisi yang tepat mengenai resonansi, siswa diajak meninjau kembali konsep-konsep yang berhubungan dengan definisi konsep resonansi tersebut.

Tahap II Penyampaian materi pelajaran (pelajaran baru).

- Materi disampaikan.
- Pelihara perhatian siswa
- Kerangka materi yang disampaikan harus jelas (Dari bentuk umum ke khusus atau dari yang inklusif ke yang tidak inklusif).
- Ciptakan urutan logis mengajar

Sebaiknya pada tahap ini guru mempersiapkan terlebih dahulu batasan materi yang ingin disampaikan (select a content area), agar dapat terarah dan menimbulkan kejelasan perolehan pengetahuan bagi siswa. Agar dapat terlihat jelas kaitan konsep yang akan dijarkan dapat dibuat semacam peta konsep sebelumnya (contoh lihat hal : 4).

Bila siswa menemukan ada konsep/istilah yang kurang dipahaminya, artinya konsep tersebut menjadi pusat perhatiannya dan siswa menanyakan kepada guru. Guru hendaknya mengkonsentrasikan pengajaran dengan bertitik tolak

dari konsep yang ditanyakan siswa, kemudian mencoba mengaitkan dengan konsep-konsep lainnya.

Tahap III Memberi penguatan struktur kognitif

- Gunakan prinsip penyesuaian integratif
- Kembangkan aktivitas belajar penerimaan (gunakan pendekatan kritik, caranya timbulkan pertanyaan yang membutuhkan siswa berpikir).
- Menjelaskan, menjernihkan suasana.

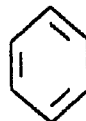
Ada tiga langkah yang perlu dipertimbangkan sehubungan tahap III.

- 1). Gunakan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam proses kognitifnya. Pertanyaan itu diupayakan sistematis, jelas dan bisa dipahami siswa. Pertanyaan berstruktur mungkin salah satu alternatif yang dapat digunakan. Pertanyaan berstruktur ini sangat baik digunakan pada kelas yang lebih tinggi (kelas 3 SMA), karena dapat menolong siswa untuk mengingat kembali pengetahuan yang telah diperolehnya dan dapat mengaitkan dengan informasi baru, di samping membantu siswa melihat keterkaitan konsep/ materi pelajaran yang diterimanya.

Contoh : Setelah siswa mengetahui pengertian konsep resonansi, guru menggambarkan satu struktur molekul benzena :



Kepada salah seorang siswa diminta menuliskan satu struktur molekul benzena bentuk lainnya :



Setelah struktur molekul benzena dapat digambarkan dengan baik, dapat ditanyakan lagi "hitung berapa ikatan rangkapnya ? Apakah ikatan rangkap itu letaknya berselang-seling ? Apakah rumus struktur yang satu berbeda dengan lainnya ? Jika siswa dapat menjawab dengan baik, dalam hal ini guru dapat menanamkan konsep tentang bentuk resonansi, kestabilan cincin benzena, ikatan konyugasi.

Dengan pertanyaan berstruktur seperti di atas dapat diharapkan terbangkitnya motivasi siswa untuk belajar, karena siswa dituntut aktif berpikir.

- 2). Tanggapi respon siswa. Pada tahap ini identifikasi faktor-faktor yang menjadi sorotan (pusat perhatian) yang ditanyakan siswa untuk didiskusikan dalam kelas.
- 3). Beri tes diagnostik untuk melihat konsep apa saja yang belum dipahami siswa. Secara sederhana dapat

dilakukan dengan pertanyaan lisan saat menjelang akhir pelajaran.

Berdasarkan tes diagnostik, bekal siswa dengan pengetahuan tambahan, sehingga materi secara keseluruhan dapat dikuasai siswa. Secara sederhana dapat dibuat kesimpulan materi pelajaran yang sudah disampaikan.

