



METODE DISKUSI DENGAN PENDEKATAN SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY DAN MEDIA QUESTION CARD

Vivi Nurul Ifadloh[□], Nurwachid Budi Santoso, Kasmadi Imam Supardi

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D7 lantai 3 FMIPA UNNES Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Juli 2012
Disetujui Agustus 2012
Dipublikasikan November
2012

Keywords:
hasil belajar
metode diskusi
question card
SETS

Abstrak

Pada proses pembelajaran di SMA Negeri 14 Semarang sering terjadi kegagalan komunikasi yaitu materi pelajaran yang disampaikan tidak dapat diterima siswa secara optimal. Pada kenyataannya, potensi siswa belum dioptimalkan dalam proses pembelajarannya, karena metode dan pendekatan yang digunakan oleh guru cenderung membuat siswa pasif sehingga membuat hasil belajar siswa belum mencapai kompetensi yang diinginkan. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menerapkan pendekatan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 14 Semarang melalui penerapan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* pada materi pokok hidrokarbon. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 14 Semarang. Penentuan sampel dengan sistem *purposive sampling*, diperoleh dua kelas untuk dijadikan sampel yaitu kelas X.6 sebagai kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan menggunakan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* dan kelas X.5 sebagai kelompok kontrol yang mendapat perlakuan menggunakan metode diskusi tanpa pendekatan SETS dan media *question card*. Data penelitian diperoleh dengan metode dokumentasi, tes, dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* terhadap hasil belajar hidrokarbon siswa kelas X SMA Negeri 14 Semarang yaitu sebesar 35 %.

Abstract

The learning process in SMA N 14 Semarang often occur misscommunication between students and a teacher because the lesson can not be accepted by the students well. In fact, student's ability have not been optimized in the learning process because the methods and approaches used by teachers make students passive, so student's result learning have not achieved the desired competencies. One of ways to increase the student's result of learning is applied an approach. This research aims to determine the increase student's result of learning of 10th grade students of SMA N 14 Semarang are treated by using discussion method applying approach of SETS and question card media on the subject matter Hydrocarbon. The population in this research were 10th grade students of SMA N 14 Semarang. To determine the sample, used purposive sampling system that obtained two classes to be sampled where X.6 as an experimental group that are treated by using discussion method applying approach of SETS and question card media and X.5 as a control group that received treatment by discussion method without approach of SETS and question card media. The research data was obtained by the method of documentation, testing, and observation. The result showed that the effect discussion method applying approach of SETS and question card media on the subject matter hydrocarbon student's result of learning of 10th grade students of SMA N 14 is about 35%.

© 2012 Universitas Negeri Semarang

Pendahuluan

Pembelajaran merupakan suatu proses yang kompleks dan melibatkan berbagai aspek yang saling berkaitan. Selama proses pembelajaran guru memiliki tugas untuk menciptakan suasana yang menyenangkan (Smulders, 2004). Selama ini metode pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih menggunakan pendekatan konvensional sehingga proses pembelajaran hanya berlangsung satu arah yakni guru menerangkan, sedangkan siswa mendengarkan dan mencatat, sehingga sering ditemui kecenderungan meminimalkan keterlibatan siswa (Kuta, 2008).

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin pesat mendorong para pelaku pendidikan terutama guru untuk bekerja keras memperbaiki proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran banyak komponen yang mempengaruhi hasil belajar antara lain bahan atau materi yang dipelajari, strategi pembelajaran, metode pembelajaran yang dilakukan, siswa dan guru sebagai subjek belajar (Sugandi, 2004).

Pengembangan kemampuan siswa dalam bidang sains merupakan salah satu kunci keberhasilan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan memasuki dunia teknologi (Palgunadi, 2007). Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu pembelajaran kimia dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*). Pembelajaran kimia dengan pendekatan SETS mengandung makna pemuatan pembelajaran lingkungan hidup dalam setiap pembahasan mata pelajaran kimia secara menyeluruh. Sehingga siswa mengetahui secara langsung akibat dari kegiatan yang dilakukan berdasarkan pengetahuan yang dipelajari tersebut pada lingkungan dan masyarakat (Binadja, 2005).

Selain metode dan pendekatan dalam proses pembelajaran, guru juga dapat menggunakan media pembelajaran untuk menciptakan suasana belajar yang

menyenangkan bagi siswa. Menurut Djamarah (2002), media adalah alat bantu yang dapat dijadikan penyalur pesan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu media yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu media berupa *question card*.

Pada pembelajaran kimia di SMA Negeri 14 Semarang, guru menggunakan metode ceramah sehingga keaktifan siswa dalam pembelajaran masih kurang. Ilmu yang diperoleh siswa selama proses belajar mengajar tergantung pada informasi yang diberikan oleh guru dan pembelajaran dilakukan hanya satu arah. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menerapkan pendekatan yang tepat, sehingga diperlukan metode dan pendekatan yang memberikan kesempatan siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* terhadap hasil belajar hidrokarbon siswa kelas X SMA Negeri 14 Semarang". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 14 Semarang pada materi pokok hidrokarbon.

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian *true experiment*. Populasi dalam penelitian ini siswa kelas X SMA Negeri 14 Semarang tahun ajaran 2011/2012. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini teknik *purposive sampling*, diperoleh kelas X.6 sebagai kelas eksperimen dan kelas X.5 sebagai kelas kontrol.

Variabel bebas pada penelitian ini metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* pada kelas eksperimen dan metode diskusi tanpa pendekatan SETS dan media *question card* pada kelompok kontrol. Variabel terikatnya yaitu hasil belajar siswa pada materi hidrokarbon. Variabel kontrolnya yaitu guru, waktu tatap muka, materi pelajaran, dan kurikulum yang

digunakan.

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dokumentasi, tes, observasi dan angket. Materi yang digunakan yaitu hidrokarbon dengan merujuk pada silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi ajar, dan kurikulum yang berlaku. Bentuk instrumen yang digunakan yaitu media *question card*, lembar observasi afektif dan psikomotorik, angket, dan instrumen tes (*pre test - post test*).

Pada proses pembelajaran kelas eksperimen menerapkan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card*, sedangkan kelas kontrol menerapkan metode diskusi tanpa pendekatan SETS dan media *question card*. Kondisi pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol harus sama yaitu jumlah jam pelajaran, guru, kurikulum, dan sumber ajar tidak berbeda.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis data tahap akhir merupakan hasil pengujian terhadap data yang diperoleh dari tes hasil belajar yang diberikan pada dua kelas sampel sebelum dan setelah diberi perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran yang berbeda. Pada uji normalitas data akhir diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 5,68 untuk kelas eksperimen dengan taraf signifikan sebesar 5 % dan dk = 6-3 diperoleh χ^2_{kritis} sebesar 7,81. $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{kritis}$ maka dapat disimpulkan bahwa data pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Untuk kelas kontrol diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 4,89 dengan taraf signifikan sebesar 5 % dan dk = 6-3 diperoleh χ^2_{kritis} sebesar 7,81. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{kritis}$ maka dapat disimpulkan bahwa data pada kelas kontrol berdistribusi normal.

Pada uji kesamaan dua varian diperoleh varian kelas eksperimen sebesar 78,02 sedangkan varian kelas kontrol sebesar 48,89, sehingga diperoleh harga F_{hitung} sebesar 1,596. Untuk taraf signifikan sebesar 5 % dengan dk pembilang 35 dan dk penyebut 35 diperoleh $F_{(0,025)(35;35)}$ sebesar 1,860. Dari

perhitungan tersebut, diketahui $F_{hitung} < F_{(0,025)(41;41)}$, berarti varian kedua kelas sampel tidak berbeda atau mempunyai varians yang sama sehingga digunakan uji t.

Uji kesamaan dua rata-rata menunjukkan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen tidak sama dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan $-t_{kritis} < t_{hitung} < t_{kritis}$ dimana dari hasil analisis diperoleh t_{hitung} sebesar 5,068 dan t_{kritis} sebesar 2,283 sehingga t berada didaerah penolakan H_0 . Kemudian pada uji perbedaan rata-rata, diperoleh t_{hitung} nya sebesar 5,068 sedangkan t_{kritis} nya sebesar 1,989. Data tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{kritis}$ maka H_0 ditolak yang berarti bahwa rata-rata hasil belajar kimia pada kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar kimia kelas kontrol. Hasil belajar siswa yang menggunakan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* lebih tinggi dari hasil belajar kimia yang menggunakan metode diskusi tanpa pendekatan SETS dan media *question card*.

Pada uji pengaruh antar variabel diperoleh r_b sebesar 0,60 dan jika disesuaikan dengan pedoman pemberian interpretasi terhadap koefisien korelasi (Sugiyono, 2005) maka dapat disimpulkan tingkat pengaruh penggunaan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* terhadap hasil belajar kimia tergolong "kuat". Kriteria pengujiannya yaitu H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{kritis}$. Dari perhitungan diperoleh t_{hitung} sebesar 4,23 dan t_{kritis} pada taraf signifikan sebesar 5% dan dk = 82 adalah 1,99. Data tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{kritis}$ yang berarti pengaruh yang ditimbulkan signifikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* mempunyai pengaruh yang kuat terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok hidrokarbon.

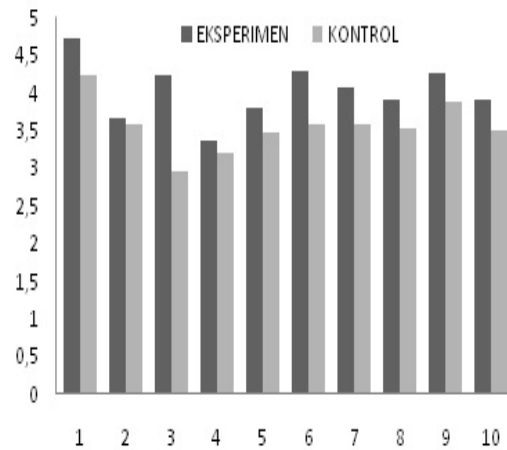
Pada perhitungan uji ketuntasan belajar diperoleh persentase ketuntasan belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebesar 94 % dan 81 %. Hasil belajar siswa dikatakan tuntas apabila sudah mencapai KKM yaitu 74. Menurut Mulyasa (2004), keberhasilan

kelas dapat dilihat dari sekurang-kurangnya 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut telah mencapai ketuntasan individu. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar klasikal sedangkan kelas kontrol belum mencapai ketuntasan belajar klasikal karena hasilnya kurang dari 85%.

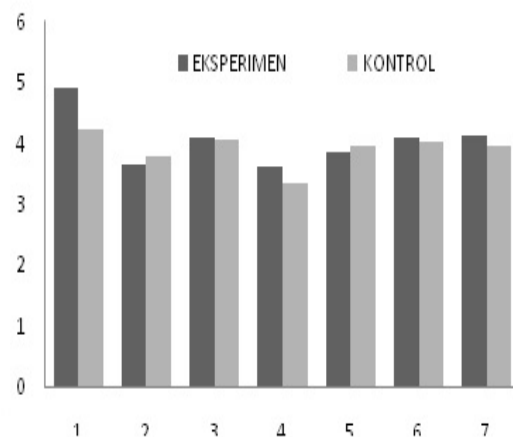
Pada uji koefisien determinasi, diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 35 %. Nilai koefisien determinasi menunjukkan bahwa besar pengaruh metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* terhadap hasil belajar kimia sebesar 35 % Hal ini berarti bahwa hasil belajar kimia siswa ditentukan oleh metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* sebesar 35 % sedangkan 65 % ditentukan oleh faktor lain. Faktor lain yang dimaksud antara lain lingkungan belajar siswa, minat siswa, kemampuan siswa dan sebagainya.

Rerata nilai aspek afektif antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol menunjukkan adanya pengaruh positif terhadap penerapan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* dalam pembelajaran kimia dengan persentase masing-masing sebesar 81 % dan 71%. Persentase skor kelas eksperimen termasuk dalam kriteria sangat baik. Persentase skor kelas kontrol termasuk dalam kriteria baik. Rerata nilai aspek psikomotor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol diperoleh persentase masing-masing 81 dan 77. Persentase skor kelas eksperimen termasuk dalam kriteria sangat baik. Persentase skor kelas kontrol termasuk dalam kriteria baik. Penerapan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* dalam pembelajaran kimia memberikan pengaruh positif terhadap hasil pembelajaran siswa baik kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik. Rata-rata nilai semua aspek dalam aspek afektif dan psikomotorik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol menunjukkan adanya pengaruh positif penerapan metode diskusi dengan pendekatan

SETS dan media *question card* terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran kimia.



Gambar 1. Perbandingan Nilai Rerata Afektif



Gambar 2. Perbandingan Nilai Rerata Psikomotorik

Gambar 1 menunjukkan perbandingan nilai rerata aspek afektif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan grafik, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar aspek afektif kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Gambar 2 menunjukkan perbandingan nilai rerata aspek

psikomotorik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan grafik, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar aspek psikomotorik kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol. Hal ini dikarenakan metode pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan aktivitas fisik dan mental seperti berdiskusi, menjelaskan hasil diskusi, dan melakukan permainan yang menyenangkan dengan menggunakan kartu, sehingga siswa lebih tertarik dan termotivasi.

Setelah diberikan pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda, diperoleh rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen yang menerapkan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* lebih besar dari kelas kontrol yang menerapkan metode diskusi tanpa pendekatan SETS dan media *question card*. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang menerapkan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* dapat menciptakan kelas yang produktif dan menyenangkan, sehingga meningkatkan kreativitas dan kerjasama antar siswa.

Selain penilaian terhadap ranah kognitif, juga dilakukan penilaian terhadap ranah afektif dan ranah psikomotorik. Penilaian pada ranah afektif dilakukan pada saat materi penerapan hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, karena pada materi ini siswa melakukan diskusi dalam kelompok. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan rata-rata penilaian afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada materi hidrokarbon antara lain keaktifan siswa dalam mengikuti proses diskusi, kedisiplinan dalam mengikuti proses pembelajarannya dan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas. Rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol karena siswa kelas eksperimen lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Siswa pada kelas eksperimen aktif dalam bertanya, menyelesaikan soal serta menjawab pertanyaan. Siswa termotivasi untuk bertanya pada saat proses pembelajaran berlangsung dan saling

berebut untuk menjawab ketika guru memberi pertanyaan. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran di kelas eksperimen lebih menyenangkan dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* yang lebih menekankan pada keaktifan siswa dengan memberi latihan-latihan soal yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari untuk mengembangkan kemampuan baik secara individu maupun kerja sama dalam kelompok.

Keberanian siswa mengerjakan tugas di depan kelas pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pembelajaran dengan pendekatan SETS dan media *question card* membuat siswa lebih percaya diri untuk mengerjakan tugas di depan kelas. Siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan dari penjelasan guru yang menghubungkan antara materi dengan kehidupan sehari-hari. Selama proses pembelajaran, guru lebih sering memberi latihan soal. Guru memberikan tugas baik tugas individu maupun kelompok pada siswa tiap akhir pertemuan, sehingga menjadikan siswa terbiasa untuk mengerjakan dan menyelesaikan tugas tepat waktu. Hal ini yang menyebabkan rata-rata nilai pada aspek keseriusan dan ketepatan waktu siswa menyerahkan tugas di kelas eksperimen mencapai kategori sangat tinggi. Pada kelas kontrol cenderung mengesampingkan tugas yang diberikan sehingga banyak siswa yang telat ketika pengumpulan tugas.

Aspek kehadiran siswa di kelas memperoleh kategori nilai sangat tinggi baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol karena aspek tersebut merupakan aspek dasar. Peraturan sekolah mewajibkan siswa hadir di kelas pada tiap proses pembelajaran sehingga siswa mengusahakan untuk mengikuti proses pembelajaran.

Penilaian terhadap ranah psikomotorik dilaksanakan ketika siswa melaksanakan praktikum. Dari hasil pengamatan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai pada aspek kelengkapan persiapan alat dan bahan

serta ketrampilan menggunakan alat praktikum antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pada kelas kontrol banyak siswa yang kurang persiapan untuk mengikuti praktikum sehingga berpengaruh pada saat pelaksanaan praktikum.

Pada kelas kontrol, kesiapan siswa untuk melakukan praktikum masih kurang. Selama kegiatan praktikum, masih banyak siswa yang tidak memahami cara kerja praktikum sehingga sering bertanya kepada guru. Banyak siswa yang sibuk dengan kegiatannya sendiri ketika praktikum berlangsung sehingga menyebabkan siswa bekerja sendiri dalam kelompoknya. Kerjasama antarsiswa pada kelas kontrol masih kurang, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan praktikum lebih lama. Pada kelas eksperimen, kegiatan praktikum dilakukan dengan persiapan yang baik. Siswa telah memahami materi sebelum melakukan praktikum. Kerjasama yang dilakukan siswa memudahkan siswa dalam melakukan praktikum. Siswa saling membantu satu sama lain dalam kelompok. Pembelajaran yang menerapkan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* membuat siswa terbiasa bekerjasama dalam kelompok. Pada kelas eksperimen, siswa saling membantu satu sama lain dalam kelompok sehingga kegiatan praktikum selesai tepat waktu.

Pembelajaran yang menerapkan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* membuat siswa lebih mudah memahami materi hidrokarbon karena terbiasa untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru. Siswa melakukan diskusi tentang penerapan hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari dengan baik, siswa dapat menjelaskan hasil pengamatan dengan tepat, pertanyaan-pertanyaan pada analisis data dapat dikerjakan siswa dengan mudah dan siswa dapat menyimpulkan hasil praktikum dengan tepat. Hal ini berpengaruh pada hasil pengamatan dan laporan praktikum. Siswa dapat menyimpulkan hasil pengamatan dengan benar. Sedangkan

siswa kelas kontrol mengalami kesulitan ketika menjelaskan hasil pengamatan praktikum karena siswa belum terbiasa menghadapi permasalahan tentang materi hidrokarbon. Hal ini berpengaruh pada penyelesaian soal pada analisis data dan laporan praktikum.

Berdasarkan pengamatan selama melaksanakan penelitian, terdapat beberapa kelebihan pada pembelajaran yang menerapkan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* yaitu pembelajaran yang menerapkan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card* dapat menciptakan kelas yang produktif dan menyenangkan, sehingga meningkatkan kreativitas dan kerjasama antar siswa. Siswa mampu menghubungkan konsep-konsep sains dengan permasalahan-permasalahan yang terjadi di masyarakat, lingkungan sehari-hari siswa sehingga membantu siswa menerapkan hasil belajar dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang dilakukan di sekolah memberi manfaat bagi masyarakat dengan tetap memperhatikan dampak terhadap lingkungan, serta dapat meningkatkan motivasi siswa untuk lebih giat belajar.

Dari hasil analisis tanggapan siswa terhadap pembelajaran disimpulkan bahwa siswa menyukai pembelajaran yang menerapkan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media *question card*. Sebagian besar siswa memberi tanggapan positif terhadap masing-masing indikator yang terdapat dalam angket: (1) Pembelajaran menarik dan menyenangkan, (2) Pembelajaran membuat lebih mudah memahami materi pelajaran, (3) Pembelajaran dapat meningkatkan rasa ingin tahu, (4) Pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan untuk mengingat suatu konsep pembelajaran, (5) Pembelajaran memotivasi bersikap lebih aktif, (6) Pembelajaran menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, (7) Pembelajaran membuat siswa lebih mudah dalam menyelesaikan soal, (8) pembelajaran membuat siswa tidak mudah bosan, (9) pembelajaran membuat siswa tertarik untuk memperdalam ilmu kimia, (10)

pembelajaran membuat siswa termotivasi untuk giat belajar. Tanggapan siswa tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang menerapkan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media question card membuat siswa dapat memahami materi hidrokarbon dengan lebih jelas, sehingga hasil belajar lebih baik. Penerapan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media question card dalam pembelajaran kimia memberikan pengaruh positif terhadap hasil pembelajaran siswa baik kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penerapan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media question card dalam meningkatkan hasil belajar hidrokarbon siswa kelas X semester II SMA Negeri 14 Semarang tahun ajaran 2011/2012. Besar pengaruh penerapan metode diskusi dengan pendekatan SETS dan media question card terhadap hasil belajar siswa kelas X semester II SMA Negeri 14 Semarang materi pokok hidrokarbon adalah 35 %.

Daftar Pustaka

- Binadja, A. 2005. *Pembelajaran sains berdasarkan kurikulum 2004 bervisi dan berpendekatan SETS, implikasinya pada pengembangan silabus subjek sains*. Makalah disajikan pada seminar nasional MIPA Unnes, Semarang 10 Desember 2005.
- Djamarah, S.B. 2002. *Metode pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta
- Kuta, N. 2008. *Belajar paling efektif jika menyenangkan*. Journal Educare. Vol II. 1-3
- Mulyasa, E. 2004. *Kurikulum berbasis kompetensi: konsep, karakteristik dan implementasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Palgunadi, J. 2007. *Kimia hijau, "New but old stuff" yang sedang trendi*. diunduh di <http://mataanginbicara.wordpress.com>. tanggal 12 Juni 2011
- Smulders, F., R. V. Lugt, & D. Snelders. 2004. *Teaching theoretical concepts to large groups of design students using fish bowl sessions*. Journal international engineering and product design education conference. 2-3 September 2004. Delft the netherlands. 6[12]: 10-12
- Sugandi. 2004. *Strategi pembelajaran*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. 2005. *Statistika untuk penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.