



## **PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN KUANTUM DENGAN PENDEKATAN KIMIA HIJAU PADA MATERI REDOKS**

**Dwi Retnowati, Kusoro Siadi, Harjito**

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang  
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

### **Info Artikel**

Sejarah Artikel:  
Diterima Maret 2012  
Disetujui April 2012  
Dipublikasikan Mei 2012

Keywords:  
kimia hijau; metode  
pembelajaran kuantum;  
redoks

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau terhadap hasil belajar kimia materi redoks. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 1 Gubug. Sampel penelitian diambil dua kelas secara acak yaitu kelas X-E sebagai kelas eksperimen dan X-F sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau sedangkan kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Penelitian dilakukan dengan memberikan pre test sebelum mendapatkan perlakuan, dilanjutkan dengan pembelajaran, dan diakhiri dengan post test. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh rata-rata nilai pre test pada kelas eksperimen 33,57 dan pada kelas kontrol adalah 33,48; sedangkan nilai post test kelas eksperimen 78,31 dan 69,50 pada kelas kontrol. Hasil analisis data post test diuji kesamaan dua rata-rata dihasilkan rata-rata kedua kelas berbeda secara signifikan dengan batas galat 5%. Jadi hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Besarnya pengaruh penggunaan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau sebesar 37,04%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau terhadap hasil belajar kimia materi redoks pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Gubug.

### **Abstract**

The research aims to study the influence of usage of method study of quantum through green chemistry approach towards result learning of redox reaction. Population in this research is all students of grade X of SMAN 1 Gubug. Sample of research taken by two classes by random that is class X-E as experiment class and of X-F as control class. Experiment class used quantum method through green chemistry approach while control class used conventional method. Research conducted by giving pre test before getting treatment, continued with study, and terminated with post test. The result obtained by mean assess pre test at experiment class 33.57 and at class control is 33.48; while value of post test experiment class 78.31 and 69.50 at control class. Experiment class better than control class with margin error 5%. Influence level of usage of quantum method through green chemistry approach equal to 37.04%. The research can be concluded that there is influence of usage of quantum method through green chemistry approach towards result learning of redox reaction at class X of SMAN 1 Gubug.

## Pendahuluan

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dan siswa untuk menumbuhkan pemahaman, kreativitas, keaktifan, daya pikir, potensi dan minat siswa. Keberhasilan suatu pembelajaran dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain guru, siswa, kurikulum, lingkungan belajar dan lainnya. Guru dan siswa merupakan dua faktor terpenting dimana pada hakekatnya, pembelajaran merupakan usaha sadar guru untuk membantu siswa agar dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya. Kebutuhan dan minat siswa akan tercapai apabila guru memahami metode atau strategi pembelajaran yang efektif dan inovatif yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar. Penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari diharapkan akan membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman pengetahuan siswa.

Mata pelajaran kimia merupakan salah satu bidang kajian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari mengenai materi dan perubahan yang terjadi di dalamnya. Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran kimia karena masih berupa konsep yang harus dihafalkan. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut perlu adanya suatu pembelajaran yang efektif dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari agar kimia tidak lagi merupakan suatu konsep akan tetapi berupa penerapan yang mudah diingat setiap siswa. Selain itu, penerapan itu harus tetap memperhatikan keselamatan siswa dan kelestarian lingkungan sekitarnya.

Salah satu metode pembelajaran inovatif, menarik, mendorong keaktifan, kerjasama dan memaksimalkan keterlibatan siswa agar hasil belajar meningkat dengan bahan yang aman dan ramah lingkungan adalah metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau. Pembelajaran kuantum atau quantum teaching merupakan suatu metode yang memudahkan proses belajar, yang memadukan unsur seni dan pencapaian yang terarah, untuk segala mata pelajaran (DePorter dan Hernacki, 2001). Metode pembelajaran ini menekankan kegiatannya pada pengembangan potensi siswa secara optimal melalui cara-cara yang mudah dan menyenangkan. Terdapat lima prinsip dari metode pembelajaran kuantum ini yaitu: segalanya berbicara, segalanya bertujuan, pengalaman sebelum pemberian nama, akui setiap usaha, dan jika layak dipelajari, maka

layak pula dirayakan. Dari kelima prinsip inilah, maka dibuat suatu kerangka rancangan pembelajaran yang dikenal dengan singkatan TANDUR, yaitu tumbuhkan, alami, namai, demonstrasikan, ulangi dan rayakan.

Bahan yang aman akan membuat siswa dapat lebih aktif dan kreatif dalam pengaplikasian setiap bahan ajar. Akhirnya, pembelajaran yang dilakukan akan dapat meningkatkan aktifitas dan kreatifitas siswa dengan tetap memperhatikan dampaknya terhadap lingkungan. Kimia hijau atau green chemistry adalah sebuah paradigma baru yang menggiatkan rancangan proses dan produk yang bisa memperkecil bahkan menghilangkan penggunaan maupun pembentukan bahan kimia beracun dan berbahaya (Palgunadi, 2007).. Kimia hijau lebih mengarahkan pandangannya pada persoalan mencari metode proses kimia yang lebih ramah lingkungan, mengurangi, dan mencegah polusi serta sumber polusinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau terhadap hasil belajar kimia materi redoks

## Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen (Sugiyono, 2008), yang terdiri dari dua kelas. Kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Gubug tahun pelajaran 2010/2011 dan pengambilan sampel menggunakan cluster random sampling dengan syarat populasi harus normal dan homogen. Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: (1) tahap persiapan, pada tahap ini dilakukan observasi data awal, penyusunan soal tes, pembuatan RPP, petunjuk praktikum, lembar observasi aspek psikomotorik dan afektif; (2) tahap uji coba, pada tahap ini dilakukan uji coba soal diluar sampel, pemberian skor, analisis hasil uji coba dan penentuan butir soal yang akan digunakan; dan (3) tahap pelaksanaan penelitian: pada tahap ini dilakukan pre test, kegiatan pembelajaran, dan post test, analisis data awal dan akhir.

Analisis tahap awal dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui bahwa populasi bersifat normal dan homogen, sehingga dapat

dilakukan teknik cluster random sampling dalam pengambilan sampel. 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. Analisis hasil belajar kognitif siswa yang digunakan meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varian, uji kesamaan dua rata-rata, uji perbedaan dua rata-rata, uji pengaruh antar variabel dan penentuan koefisien determinasi. Uji ketuntasan belajar bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar kimia kelas eksperimen dan kelas kontrol telah mencapai ketuntasan belajar atau belum. Di samping itu juga penilaian hasil belajar afektif diperoleh dari hasil analisis angket dan psikomotorik dari lembar observasi, dan diakhiri pemberian angket untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap implementasi pembelajaran.

### Hasil dan Pembahasan

Analisis tahap awal dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui bahwa populasi bersifat normal dan homogen, sehingga dapat dilakukan teknik cluster random sampling dalam pengambilan sampel. Perhitungan uji normalitas data populasi pada semua kelas diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{kritis}$ , maka dapat disimpulkan bahwa semua kelas telah berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat untuk dijadikan sampel dalam penelitian. Uji homogenitas digunakan untuk menunjukkan bahwa semua populasi adalah sama. Dari perhitungan diperoleh  $\chi^2$  hitung sebesar 3,47 dan  $\chi^2$  kritisnya sebesar 12,59 untuk  $\alpha = 5\%$ , dan  $dk = 7-1 = 6$ . Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai homogenitas yang sama. Berdasarkan hasil analisis uji normalitas dan homogenitas tersebut, maka semua kelas X SMA Negeri 1 Gubug dapat menggunakan teknik cluster random untuk menentukan sampel. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas X-E dan X-F.

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. Terhadap data hasil belajar sebelum perlakuan (pre test) dan setelah perlakuan (post test) selanjutnya dianalisis/diujikan yang meliputi uji normalitas, kesamaan dua varian, kesamaan dua rata-rata, perbedaan dua

rata-rata, uji pengaruh antar variabel, dan penentuan koefisien determinasi. Pada uji normalitas data akhir diperoleh  $\chi^2$  hitung sebesar 5,68 untuk kelas eksperimen dengan taraf signifikan sebesar 5% dan  $dk = 6-3$  diperoleh  $\chi^2$  kritis sebesar 7,81. Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{kritis}$  maka dapat disimpulkan bahwa data pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Untuk kelas kontrol diperoleh  $\chi^2$  hitung sebesar 4,89 dengan taraf signifikan sebesar 5% dan  $dk = 6-3$  diperoleh  $\chi^2$  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 41 dan  $dk$  penyebut 41 diperoleh  $F(0,025)(41:41)$  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  $t_{hitung} < t_{kritis}$  dimana dari hasil analisis diperoleh t hitung sebesar 5,068 dan t kritis sebesar 2,283 sehingga t berada di daerah penolakan  $H_0$ . Kemudian pada uji perbedaan rata-rata, diperoleh t hitungnya sebesar 5,068 sedangkan t kritisnya sebesar 1,989. Data tersebut menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{kritis}$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Jadi hasil belajar yang menggunakan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau lebih tinggi dari hasil belajar yang menggunakan metode konvensional. Perbandingan antara hasil belajar kognitif pre test dan post test kedua kelompok sampel terlihat pada tabel 1. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Setyowati (2007) di SMA Negeri Semarang yang menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran kuantum di sekolah tersebut memberikan hasil yang lebih baik dari pada metode konvensional.

Pada uji pengaruh antar variabel, digunakan uji t. Dari analisis data, diperoleh  $r_b$  sebesar 0,61 dan jika disesuaikan dengan pedoman pemberian interpretasi terhadap

koefisien korelasi (Sugiyono,2006) maka dapat disimpulkan tingkat pengaruh antara penggunaan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau dengan hasil belajar siswa termasuk kuat. Untuk mengetahui pengaruh ini signifikan atau tidak, digunakan uji t. 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 pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau mempunyai pengaruh yang kuat terhadap hasil belajar siswa terutama pada materi pokok redoks.

Tabel 1. Perbandingan Hasil belajar Pre test dan Post test

Parameter	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
Rerata	33,57	78,31	33,48	69,50
Ragam	55,57	78,02	61,68	48,89
Simpangan Baku	7,45	8,83	7,82	8,83

Penentuan koefisien determinasi digunakan untuk menentukan seberapa besar pengaruh metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau terhadap hasil belajar siswa. Dari nilai  $r_b$ , diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 37,04%. Hal ini berarti hasil belajar siswa ditentukan oleh penggunaan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau sebesar 37,04% sedangkan 62,96% ditentukan oleh faktor lain. Faktor lain yang dimaksud antara lain lingkungan belajar siswa, minat siswa, dan kemampuan siswa.

Uji ketuntasan belajar bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar kimia kelas eksperimen dan kelas kontrol telah mencapai ketuntasan belajar atau belum. Hasil belajar siswa dikatakan tuntas apabila sudah mencapai KKM yaitu 65. Dari hasil perhitungan uji ketuntasan belajar diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 90,5% dan 83,3%. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar klasikal sedangkan kelas kontrol belum mencapai ketuntasan belajar klasikal karena hasilnya kurang dari 85% (Mulyasa, 2004).

Metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau merupakan suatu metode yang menekankan kegiatannya pada

pengembangan potensi siswa secara optimal melalui cara-cara yang mudah dan menyenangkan melalui suatu pendekatan yang mengarahkan pada rancangan proses pembelajaran yang memperkecil penggunaan bahan kimia beracun dan berbahaya. Proses belajar mengajar dilakukan sebanyak 4x pertemuan dimana masing-masing pertemuan 3 jam pelajaran, jadi total keseluruhannya adalah 12 jam pelajaran. Kemudian, di akhir pembelajaran siswa diberi post tes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Pada kelas eksperimen, materi redoks tidak disampaikan secara langsung melainkan melalui beberapa tahap, yaitu tumbuhkan,

alami, namai, demonstrasikan, ulangi, dan rayakan yang biasanya disingkat "TANDUR". Tahap yang pertama, tumbuhkan. Pada tahap ini, guru menumbuhkan minat siswa untuk belajar dan beraktivitas. Penumbuhan minat ini dengan cara, siswa diajak untuk mengenal reaksi redoks terlebih dahulu sebelum menuju ke materi pokok. Pengenalan ini dengan cara menunjukkan beberapa peristiwa yang sering dilihat atau dialaminya. Dengan cara ini, siswa akan mulai mengetahui apa itu reaksi redoks yang akhirnya tumbuhlah ketertarikan untuk mempelajarinya.

Tahap yang kedua, alami. Proses pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa mengalami secara langsung materi yang diajarkan. Oleh karena itu, siswa kemudian diajak untuk mengalami sendiri peristiwa yang telah diamati tadi, yaitu praktikum pencegahan browning pada buah-buahan. Akhirnya dengan mengalami sendiri ini diharapkan ketertarikan tadi akan berubah menjadi keingintahuan, karena pada dasarnya pengalaman dapat menciptakan ikatan emosional, menciptakan peluang untuk pemberian makna dan membangun keingintahuan siswa.

Tahap yang ketiga, namai. Pada tahap ini, guru mulai mengajarkan konsep, ketrampilan berfikir, dan strategi

belajar. Penamaan mampu memuaskan keingintahuan siswa yang telah terbangun dari pengalaman yang telah dialaminya tadi. Penamaan ini tidak semata-mata menerangkan secara utuh materi yang terdapat di dalam buku, akan tetapi pemberian ringkasan, strategi mengingat dan latihan sering merupakan cara-cara yang lebih efektif untuk tahapan ini.

Tahap yang keempat, demonstrasikan. Pada tahap ini, siswa diberi kesempatan untuk menerapkan penegetahuan yang telah dimilikinya dalam penyelesaian masalah-masalah baru. Cara yang dilakukan dalam tahapan ini adalah melakukan praktikum pelunturan warna pada daun. Setelah praktikum, siswa diminta untuk menjelaskan proses hilangnya warna dengan menuliskan reaksi yang terjadi. Tahapan ini akan melatih keterampilan berpikir siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya.

Tahap yang kelima, ulangi. Pada tahap ini, guru akan membantu siswa untuk mengulangi hal-hal yang telah diketahuinya dengan banyak pertanyaan lisan yang harus dijawab langsung. Hal ini akan membantu siswa mengingat kembali apa yang sudah diketahuinya sehingga siswa akan lebih mantap dan percaya diri terhadap pengetahuan yang dimilikinya. Tahap yang terakhir, rayakan. Pada tahap ini, guru memberi pujian dan tepukan tangan atas usaha, ketekunan dan kesuksesan siswa. Perayaan ini akan memberi semangat siswa untuk belajar dan belajar lagi.

Penggunaan metode ini memiliki kelebihan-kelebihan yaitu: (1) meningkatkan motivasi belajar, (2) menumbuhkan keingintahuan siswa, (3) mudah menerima materi, (4) mampu berpikir kritis. Namun dalam pelaksanaannya ditemui beberapa hambatan. Hambatan pertama adalah waktu yaitu alokasi waktu perminggu hanyalah 3 jam pelajaran. Hambatan kedua adalah ukuran kelas yang besar. Hambatan ketiga adalah setting kelas yang kurang dinamis akibat penggunaan tempat duduk siswa yang memenuhi hamper sebagian besar ruang kelas dan tidak mudah untuk ditata secara

Proses belajar mengajar pada kelas kontrol menggunakan metode yang biasa dilakukan oleh guru dengan mengacu pada buku dan LKS yang dimiliki oleh siswa. Proses belajar mengajar dilakukan selama 4 minggu, setiap minggu 3 jam pelajaran, sehingga secara

keseluruhan tersedia waktu tatap muka sebanyak 12. Sama seperti pada kelas eksperimen, post test diberikan di akhir pembelajaran. Sedangkan kelas eksperimen dilakukan sama kecuali metode pembelajaran yang digunakan yaitu metode pembelajaran kuantum.

Pada metode kuantum, siswa diberi materi secara langsung sesuai urutan di buku. Guru menerangkan materi lengkap dengan contohnya dan siswa selalu diberi kesempatan untuk bertanya selama pembelajaran berlangsung. Setiap selesai membahas sub materi pokok, guru mengajak siswa untuk mengerjakan soal baik secara tes atau maju di depan kelas. Kemudian jawaban pertanyaan dibahas bersama-sama dan siswa secara bergiliran maju mengerjakan di depan kelas, sehingga apabila siswa mengalami kesulitan dapat langsung bertanya pada guru dan guru dapat melihat serta mengamati sejauh mana siswa dapat menyerap pelajaran yang telah disampaikan. Dengan mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa, guru segera menjelaskan kembali serta memberikan solusi terhadap permasalahan mereka. Kegiatan latihan ini dilakukan untuk sub materi berikutnya dan pada sub materi pokok yang lebih rumit. Setiap akhir pertemuan, siswa diberi tugas untuk mengerjakan latihan soal di LKS yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

Metode ini sangat membantu siswa dalam memahami materi, karena semua diterima praktis oleh siswa dari seorang guru yang telah mengetahui dengan pasti kelemahan dari tiap materi. Namun demikian, selama penelitian dijumpai beberapa hambatan selama proses belajar mengajar menggunakan metode kuantum, yaitu : (1) banyak siswa yang gaduh ketika guru menerangkan materi, (2) Siswa tidak peduli ketika siswa lain mengerjakan soal di depan kelas, (3) siswa tidak berusaha mengerjakan jika sudah mengalami kesulitan.

Pada penelitian ini, penilaian hasil belajar afektif diperoleh dari hasil analisis angket harian. Angket harian yang diberikan setiap akhir pertemuan ini, selain dapat menunjukkan seberapa besar minat siswa terhadap metode pembelajaran juga dapat menunjukkan peningkatan tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Tanggapan siswa ini berupa kemampuan bertanya, menanggapi dan menilai materi ajar yang diberikan. Berdasarkan hasil analisis angket harian, diketahui tanggapan

siswa terhadap pembelajaran meningkat dari waktu ke waktu. Pada pertemuan pertama, tanggapan siswa sebesar 82,49% lalu meningkat pada pertemuan kedua yaitu sebesar 86,13%, pertemuan ketiga 89,12% dan pertemuan keempat sebesar 86,67%. Hasil ini dibuktikan dengan semakin aktifnya siswa selama pembelajaran berlangsung.

Hasil belajar psikomotorik merupakan hasil belajar yang berkenaan dengan keterampilan dan kemampuan bertindak siswa selama proses belajar mengajar. Penilaian aspek psikomotorik dilakukan oleh observer menggunakan lembar pengamatan. Penilaian ini dilaksanakan ketika siswa melaksanakan praktikum pelunturan warna pada bunga. Jenis kegiatan yang dinilai dan diobservasi untuk kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol. Dari hasil analisis didapat, skor rata-rata psikomotorik kelas eksperimen mencapai 72%, sehingga termasuk kriteria "baik" sedangkan kelas kontrol 59% dengan kriteria "cukup"

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, penggunaan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau berpengaruh terhadap hasil belajar

kimia materi redoks padasiswa kelas X SMA Negeri 1 Gubug. Kedua, besarnya pengaruh penggunaan metode pembelajaran kuantum dengan pendekatan kimia hijau terhadap hasil belajar kimia materi redoks pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Gubug sebesar 37,04%.

### **Daftar Pustaka**

- DePorter, B & Hernacki, M. 2001. Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan. Penerjemah: Alwiyah Abdurrahman. Bandung: Kaifa.
- Mulyasa, E. 2004. Kurikulum Berbasis Kompetensi. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Palgunadi, Jelliarko. 2007. Kimia Hijau, "New But Old Stuff" yang Sedang Trendi. Diunduh di <http://mataanginbicara.wordpress.com> Tanggal 5 Juni 2010
- Sugiyono. 2006. Statistika untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Setyowati. 2007. Peningkatan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Semarang Tahun 2006/2007 pada Konsep Larutan Asam Basa Melalui Metode Quantum Teaching. Skripsi. Semarang: FMIPA UNNES
- Sugiyono. 2008. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.