



EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) DISERTAI MEDIA *MIND MAPPING* TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA PADA MATERI POKOK SISTEM KOLOID DI KELAS XI IPA SMA AL ISLAM 1 SURAKARTA TAHUN AJARAN 2013/2014

Lucky Azizatul Lukman¹, Kus Sri Martini², Budi Utami²

¹ Mahasiswa Pendidikan Kimia, FKIP UNS, Surakarta, Indonesia

² Dosen Pendidikan Kimia, FKIP UNS, Surakarta, Indonesia

*Keperluan korespondensi, telp: 085747730808, email: yaiang.ukie@yahoo.com.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan metode pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) disertai media *Mind Mapping* terhadap prestasi belajar siswa kelas XI IPA SMA Al Islam Surakarta tahun ajaran 2013/2014 dalam materi sistem koloid. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan penelitian menggunakan *Randomized Control-group Post Test Only Design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Cluster Random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 SMA Al Islam 1 Surakarta tahun ajaran 2013/2014. Teknik pengumpulan data berupa metode tes objektif untuk prestasi belajar kognitif dan angket untuk prestasi belajar afektif. Analisis data menggunakan uji pihak kanan (*one-tail test: right-tail*) dengan persyaratan uji normalitas dengan uji Liliefors, dan uji homogenitas dengan uji Barlett. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) disertai media *Mind Mapping* efektif terhadap prestasi belajar pada pokok bahasan Sistem Koloid siswa kelas XI SMA Al Islam 1 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan menggunakan uji t-pihak kanan dengan taraf signifikansi 5%. Hasil uji t-pihak kanan untuk prestasi belajar kognitif diperoleh $t_{hitung} = 2,08237 > t_{tabel} = 1,67$ dan untuk prestasi belajar afektif diperoleh $t_{hitung} = 2,62 > t_{tabel} = 1,67$.

Kata Kunci : Penelitian Eksperimen, *Project Based Learning* (PjBL), *Mind Mapping*, prestasi belajar, sistem koloid

PENDAHULUAN

Berkaitan dengan permasalahan dalam pendidikan, salah satu hal yang menjadi sorotan adalah rendahnya mutu lulusan jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) pada materi pelajaran sains. Lebih spesifik lagi adalah pada mata pelajaran kimia. Mata pelajaran kimia di SMA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran [1].

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar pada siswa ada dua, yaitu faktor internal (dalam) dan faktor eksternal (luar). Faktor internal adalah faktor yang ada

dalam diri siswa itu sendiri yang terdiri dari faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh), faktor psikologis (intelektensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan), dan faktor kelelahan (kelelahan jasmani dan kelelahan rohani). Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri manusia. Faktor eksternal dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu faktor keluarga, faktor sekolah (metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa dan alat pelajaran) dan faktor masyarakat. Untuk mencapai hasil optimal, maka faktor eksternal dan internal tersebut perlu diupayakan dengan sebaik-baiknya [2].

Diantara beberapa ilmu sains, kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit. Hal ini mungkin terjadi karena karakteristik dari ilmu kimia sendiri yang terkesan abstrak dan kompleks. Sehingga banyak siswa yang kurang berminat untuk memperdalam ilmu kimia. Dilihat dari keabstrakan sifat ilmu kimia sendiri, maka kebanyakan siswa mempelajari ilmu kimia dengan cara menghafal. Hal tersebut dianggap mempermudah mereka untuk mempelajari ilmu kimia. Namun, disisi lain, cara menghafal yang mereka tempuh justru malah membuat mereka tidak memahami dan mengerti akan konsep-konsep yang ada pada setiap materi ilmu kimia yang mereka pelajari. Mereka sulit mengkomparasikan pengetahuan yang mereka dapatkan dengan apa yang mereka temui pada kejadian sehari-hari disekeliling mereka. Sehingga dapat dipastikan konsep-konsep pokok yang diharapkan tercapai, menjadi tidak tercapai. Dengan kata lain, proses belajar yang ada tidak mencapai tujuan pembelajaran. Untuk itulah, kiranya diperlukan cara lain untuk membantu siswa memahami materi yang dianggap bersifat abstrak tersebut. Pokok bahasan Sistem koloid pada mata pelajaran kimia kelas XI SMA merupakan pokok bahasan dengan materi teori yang cukup banyak dan tidak mengandung unsur matematis. Sehingga kebanyakan siswa mempelajari materi tersebut dengan jalan menghafal teori-teori yang ada. Hal tersebut tentunya membuat materi Sistem Koloid terkesan membosankan dan monoton [3].

Melalui observasi dan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Al Islam 1 Surakarta pada tanggal 17 November 2013, diketahui bahwa ternyata banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran kimia pada kelas XI IPA khususnya pada materi Sistem Koloid. Separuh lebih dari siswa di tiap kelas memiliki nilai yang setara dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pelajaran kimia, yaitu 72. Sehingga dengan fakta yang ada diperlukan usaha-usaha untuk memperbaikinya.

Untuk meningkatkan kualitas output pendidikan dan menciptakan suasana menyenangkan dalam pembelajaran, dibutuhkan model pembelajaran inovatif, sehingga menjadikan belajar menjadi aktivitas yang menyenangkan, seperti model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Pelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah model yang menyelenggarakan pembelajaran di sekitar proyek. Menurut definisi yang ditemukan di buku pegangan PjBL untuk guru, proyek adalah tugas-tugas kompleks, berdasarkan pertanyaan-pertanyaan atau masalah yang melibatkan siswa dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, atau investigasi kegiatan. Memberikan siswa kesempatan untuk bekerja terstruktur, terjadwal, dan berujung pada produk yang realistis atau presentasi [4].

Pembelajaran berbasis proyek didefinisikan sebagai model pembelajaran di mana siswa menjadi pusat kegiatan pembelajaran, mereka juga mendapatkan tanggung jawab sosial dalam kelompok dan mereka memperoleh pengetahuan ilmiah. Telah diamati dalam banyak studi bahwa hasil belajar yang berhasil diperoleh dengan praktek pembelajaran berbasis proyek [5].

Dalam melaksanakan metode proyek ini dalam kegiatan belajar mengajar di laksanakan dalam enam tahap yaitu, tahap I (Identifikasi masalah riil) pembelajaran diawali dengan guru memberikan motivasi atau bertanya kepada siswa yang berkaitan dengan masalah otentik yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dalam uraian ini akan timbul suatu permasalahan yang nantinya akan dijawab atau diselesaikan oleh siswa. Tahap II (Perumusan Strategi/Alternatif Pemecahan Masalah) berdasarkan permasalahan yang sudah ada, siswa dalam kelompok belajar dengan bimbingan guru membuat perumusan strategi atau alternatif pemecahan masalah tersebut. Tahap III (Perancangan Produk/Perancangan Kegiatan) siswa bekerja mencari semua informasi atau sumber pendukung untuk

membuat suatu rancangan produk dan perencanaan pelaksanaan pembuatan produk. Tahap IV (Proses produksi) setelah rancangan produk selesai dibuat, siswa mengumpulkan bahan dan menyusun produk sesuai dengan rancangan produk yang akan dibuat. Tahap V (Presentasi) dari hasil yang didapatkan setiap kelompok mendemonstrasikan produknya kepada kelompok lain, sedangkan guru memberi penilaian pada hasil produk dari masing-masing kelompok. Tahap VI (Evaluasi) memberikan soal latihan evaluasi secara individu untuk mengetahui kemampuan dalam menerima konsep materi yang dikembangkan sendiri [6].

Selain metode pembelajaran, perangkat pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan output pendidikan adalah media pembelajaran. Media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa, yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Adapun media pembelajaran adalah media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran [7]

Keberhasilan proses belajar membutuhkan media yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi menarik dan tidak monoton. Lebih bagus lagi adalah menggunakan media yang dirancang atau dibuat sendiri oleh siswa. Sesuai dengan kriteria kepribadian dan pola pikir siswa tersebut. Sehingga siswa dapat nyaman menggunakan dan media tersebut lebih terasa efektif ketika digunakan dalam pembelajaran. selama proses belajar mengajar, *Mind Mapping* membantu guru untuk mengajak mereka berfokus pada aspek tertentu dari topik. Dari peta pikiran yang siswa buat, guru dapat mengetahui apakah siswa memahami topik dan apakah siswa mampu mengatur dan membangun struktur yang cocok untuk pengetahuan itu. Jadi *Mind Map* adalah alat yang sangat berguna untuk pengajaran ilmu lingkungan dan juga sebagai perangkat yang kuat untuk siswa dalam

membangun kerangka kerja untuk menumbuhkan pengetahuan itu [8].

Mind Mapping adalah cara mencatat yang kreatif, efektif dan secara harfiah akan memetakan pikiran-pikiran. *Mind Mapping* juga merupakan peta rute yang memudahkan ingatan dan memungkinkan untuk menyusun fakta dan pikiran, dengan demikian cara kerja alami otak dilibatkan sejak awal. Ini berarti mengingat informasi menjadi lebih mudah dan lebih bisa diandalkan daripada menggunakan teknik mencatat tradisional [9].

Dengan perpaduan antara metode pembelajaran *Project Based Learning* dan penggunaan media *Mind Mapping* diharapkan kemandirian dan keaktifan siswa dalam pembelajaran kimia materi pokok Sistem Koloid dapat ditingkatkan sehingga akan menciptakan suasana pembelajaran yang efektif dan menyenangkan.

Melihat dari latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas pembelajaran kimia, khususnya materi Sistem Koloid dengan menggunakan metode pembelajaran *Project Based Learning* disertai media *Mind Mapping* yang dilihat dari prestasi belajar siswa kelas XI IPA SMA Al Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Al Islam 1 Surakarta pada siswa kelas XI IPA semester 2 tahun ajaran 2013/2014 pada bulan Mei 2014. Berdasarkan masalah-masalah yang akan dipelajari, maka penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Rancangan penelitian yang peneliti gunakan adalah *Randomized Control-group Post Test Only Design* [9]. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Cluster Random sampling*. Subyek penelitian terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang pembelajarannya dilakukan dengan metode pembelajaran *Project Based Learning* dilengkapi media *Mind Mapping* dan kelompok pembandingan yang pembelajarannya dilakukan dengan metode konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa prestasi belajar pada materi pokok sistem Koloid, yaitu meliputi aspek kognitif dan aspek afektif. Data tersebut berupa *posttest* yang diambil dari kelas eksperimen (Metode pembelajaran *Project Based Learning* disertai media *Mind Mapping*) dan kelas kontrol (metode pembelajaran konvensional). Jumlah siswa yang dilibatkan pada penelitian ini adalah 37 siswa dari kelas XI IPA 3 (sebagai kelas Eksperimen) dan 37 siswa dari kelas XI IPA 4 (sebagai kelas Kontrol) SMA Al Islam 1 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. Deskripsi data penelitian terangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Deskripsi Data Penelitian

Jenis Penilaian	Nilai Rata-Rata	
	Kontrol	Eksperimen
Nilai Kognitif	76,35	81,73
Nilai Afektif	70,41	73,89

Pada uji prasyarat analisis, dihasilkan kesimpulan bahwa data yang diperoleh dari penelitian normal dan homogen. Ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan sampel penelitian homogen, atau dengan kata lain sampel yang digunakan berasal dari populasi yang homogen. Hal tersebut merupakan syarat untuk pengujian statistik parametrik selanjutnya, yaitu pengujian hipotesis [13].

A. Prestasi Belajar Kognitif

Hasil uji validitas instrumen kognitif menghasilkan Content Validity 0,8 dari 30 item soal [10]. Hasil uji reliabilitas instrumen kognitif tinggi yaitu sebesar 0,8157. Dimana jika koefisien reliabilitasnya $\geq 0,70$ maka tes hasil belajar dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi [11]. Hasil uji taraf kesukaran item, dari 30 soal terdapat 17 soal dengan kategori mudah, 13 sedang. Hasil uji daya beda item, dari 30 soal terdapat 5 soal dengan kriteria

baik sekali, 10 baik, 11 soal cukup, dan 4 soal jelek [12].

Hasil uji t-pihak kanan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) untuk prestasi belajar kognitif siswa pada Materi Pokok Sistem Koloid terangkum pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji t-Pihak Kanan Prestasi Belajar Kognitif pada Materi Pokok Sistem Koloid

Kelompok Sampel	Rata-Rata	Variansi	t_{hitung}	t_{tabel}
Kelas Kontrol	76,351	164,34	2,082	1,67
Kelas Eksperimen	81,789	82,480		

Berdasarkan tabel distribusi t pada taraf signifikansi 0,05 nilai t_{tabel} adalah 1,67, sedangkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 2,08237$. Hipotesis nihil (H_0) diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, namun karena harga $t_{hitung} 2,08237 > t_{tabel} = 1,67$ atau berada didalam daerah kritik, maka H_0 ditolak. Dengan demikian rata-rata prestasi belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) disertai media *Mind Mapping* merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam pengumpulan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. PjBL dirancang untuk digunakan pada penyelesaian permasalahan kompleks dalam pelajaran. Dalam pembelajaran menggunakan PjBL tersebut, motivasi belajar, kemampuan bekerjasama dan rasa tanggung jawab pada diri siswa akan meningkat. Karena, dengan adanya proyek yang mereka kerjakan, menuntut siswa untuk mengeksklore pengetahuan dari berbagai sumber yang ada di sekelilingnya termasuk dari teman sekelas. Dalam keberjalanannya siswa juga akan cenderung memiliki rasa tanggung jawab yang lebih besar dengan hasil proyek yang dikerjakan.

Pada akhir pembelajaran, kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan *posttest* untuk mengetahui seberapa besar siswa

mampu menguasai materi sistem Koloid yang telah dipelajarinya. Secara umum pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini berlangsung dengan baik. masing- masing siswa dapat aktif dalam mengikuti pembelajaran yang diterapkan.

Materi sistem koloid merupakan materi yang membutuhkan pemahaman siswa. Ini diperkuat dengan isi materi pada sistem koloid berupa teori-teori yang tidak mengandung unsur matematis. Pemahaman siswa mengenai materi sistem koloid dapat diperoleh dengan memfasilitasi siswa belajar melalui kegiatan yang bersifat konstruktivis dan belajar dari hasil pengamatan maupun informasi yang mereka himpun disajikan dalam bentuk catatan pribadi yang tidak monoton. Tentunya hal tersebut akan membantu siswa memahami materi yang disampaikan. Salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong keterlibatan siswa dari awal hingga akhir adalah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Seperti yang disimpulkan Doğan, Batdi&Yildirim dalam jurnal penelitiannya bahwa hasil belajar yang berhasil diperoleh dengan praktek pembelajaran berbasis proyek, karena siswa juga mendapatkan tanggung jawab sosial dalam kelompok disamping mereka memperoleh pengetahuan ilmiah [5].

Selain itu, media yang dapat membantu siswa untuk memiliki catatan pribadi yang menarik dan sesuai dengan pola pikirnya adalah *Mind Mapping*. Seperti yang disimpulkan Keleş dalam jurnal penelitiannya, *Mind Map* adalah alat yang sangat berguna untuk pengajaran ilmu lingkungan dan juga sebagai perangkat yang kuat untuk siswa dalam membangun kerangka kerja untuk memperoleh pengetahuan [8].

Tingginya hasil belajar siswa yang menerapkan metode pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) disertai media *Mind Mapping* dibanding dengan metode konvensional disinyalir karena tingginya peran aktif siswa dalam kegiatan penyusunan proyek dan timbulnya minat siswa untuk aktif

menghimpun data yang diperoleh ke dalam lembar kerja *Mind Map*-nya. Selain itu, siswa lebih tertarik dan merasa senang terhadap proses pembelajaran yang berlangsung sehingga pengetahuan siswa pun berkembang. Pengetahuan yang diperoleh melalui hasil observasi di lingkungan sekitarnya sendiri membuat siswa lebih percaya pada kebenaran konsep yang dipelajari, selain itu hasil belajar yang diperoleh pun akan menjadi pengetahuan siswa yang bertahan lama. Sementara ketika pembelajaran mengenai materi koloid dibawakan dengan menggunakan metode konvensional, siswa cenderung pasif karena segala informasi hanya diperoleh melalui modul sekolah dan keterangan guru. Siswa lebih merasa bahwa materi sistem koloid adalah materi hafalan, hal ini mengakibatkan minat untuk lebih memperdalam materi pelajaran rendah sehingga prestasi belajarnya pun rendah.

Tingginya prestasi belajar yang dicapai dengan penggunaan metode pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) bukan berarti pembelajaran ini tidak memiliki kelemahan. Kelemahan tersebut antara lain dalam perencanaan dan pengerjaan proyek memerlukan waktu yang cukup lama. Waktu yang lama ini dibutuhkan karena semua siswa melakukan proyeknya sendiri. Hal ini dapat menghambat laju pembelajaran. Oleh karena itu siswa perlu diingatkan bahwa tahap perencanaan dan pengerjaan memiliki batas waktu tertentu dan kemudian masih dilanjutkan dengan tahap presentasi dan evaluasi.

Selain itu, kelemahan yang lain datang dari media yang digunakan, yaitu *Mind Mapping*. Hambatan yang berkaitan dengan proses pembelajaran adalah, banyak siswa yang kurang efisien dalam menghimpun pengetahuan yang mereka peroleh yang dituangkan dalam *Mind Mapping*. Beberapa siswa lebih mengutamakan hiasan atau ornamen dalam *Mind Mapping* yang mereka buat daripada isi atau konten materi di dalamnya. Dalam hal ini, guru harus lebih sering mengingatkan siswa bahwa *Mind*

Mapping adalah media mereka untuk mencatat pelajaran dengan teknik dan cara yang menyenangkan, bukan hanya sekedar menghias kertas.

B. Prestasi Belajar Afektif

Hasil uji validitas instrumen afektif menghasilkan Content Validity 0,95 dari 30 item soal [10]. Hasil uji reliabilitas instrumen afektif tinggi yaitu sebesar 0,825. Dimana jika koefisien reliabilitasnya $\geq 0,70$ maka tes hasil belajar dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi [11].

Hasil uji t-pihak kanan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) untuk prestasi belajar afektif siswa pada Materi Pokok Sistem Koloid terangkum pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji t-Pihak Kanan Prestasi Belajar Afektif pada Materi Pokok Sistem Koloid

Kelompok Sampel	Rata-Rata	Variansi	t_{hitung}	t_{tabel}
Kelas Kontrol	70,405	45,154	2,62	1,67
Kelas Eksperimen	73,891	20,358		

Berdasarkan tabel distribusi t pada taraf signifikansi 0,05 nilai t_{tabel} adalah 1,67, sedangkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 2,62$. Hipotesis nihil (H_0) diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, namun karena harga $t_{hitung} = 2,62 > t_{tabel} = 1,67$ atau berada didalam daerah kritik, maka H_0 ditolak. Dengan demikian rata-rata prestasi belajar afektif siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji t-pihak kanan terhadap kedua aspek di atas diperoleh prestasi siswa pada pokok bahasan sistem koloid menggunakan metode pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) disertai media *Mind Mapping* lebih tinggi daripada dengan metode konvensional. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran PjBL, siswa lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Proyek yang dilakukannya oleh siswa pun membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan sehingga membangkitkan sikap dan minat siswa terhadap pelajaran. Dengan demikian

dapat diketahui bahwa kompetensi siswa pada aspek afektif menjadi penunjang keberhasilan untuk mencapai hasil pembelajaran pada aspek lainnya yaitu aspek kognitif. Seorang siswa akan sulit untuk mencapai keberhasilan belajar secara optimal apabila siswa tersebut tidak memiliki minat pada pelajaran tertentu, dalam hal ini adalah pelajaran kimia pokok bahasan sistem koloid.

Metode pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) disertai media *Mind Mapping* yang diterapkan pada kelas eksperimen lebih membangkitkan sikap dan minat siswa dalam belajar. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa-siswa pada kelas eksperimen lebih menyukai pembelajaran yang diterapkan dibanding kelas kontrol yang menerapkan metode pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian teori yang didukung oleh hasil analisis serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) disertai media *Mind Mapping* efektif terhadap prestasi belajar pada pokok bahasan Sistem Koloid siswa kelas XI SMA Al Islam 1 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan menggunakan uji t-pihak kanan dengan taraf signifikan 5%. Dimana hasil uji t-pihak kanan untuk prestasi belajar kognitif diperoleh $t_{hitung} = 2,08237 > t_{tabel} = 1,67$ dan untuk prestasi belajar afektif diperoleh $t_{hitung} = 2,62 > t_{tabel} = 1,67$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas segala bantuan, dukungan dan do'anya kepada Drs. H. Abdul Halim selaku Kepala SMA Al Islam 1 Surakarta dan Dra. Sri Hari Triana selaku guru mata pelajaran kimia di SMA Al Islam 1 Surakarta.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia SMA dan MA*. Jakarta. 7
- [2] Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta. 54-71
- [3] Erlina. Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Tanjungpura. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*. 2011. 637
- [4] Thomas, John W. A Review of Research on Project-Based Learning. *International Online Journal of Educational Sciences*. 2000.
- [5] Doğan, Yunus., Batdi, Veli., & Yildirim, Bilal. Teachers' Views on the Practice of Project – Based Learning Approach in Primary School Science Education. *International Online Journal of Educational Sciences*. 2013. 13
- [6] National Academy Foundation. 2010. *Instructor Planning Guide of Project Based Learning by Partnership For America's Youth*.
- [7] Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : CV Pustaka setia. 243
- [8] Keleş, Özgül. Mind Maps and Scoring Scale for Environmental Gains in Science Education. *International Online Journal of Educational Sciences*. 2013.
- [9] Z, Arifin. 1990. *Evaluasi Instruksional*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya. 78
- [10] Gregory. (2007). *Psychological Testing*. New York : Pearson Education. 123
- [11] Sudijono, Anas. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada. 208 - 209
- [12] Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT Rineka Cipta. 208
- [13] Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : Penerbit Tarsito