



# STUDI KOMPARASI MEDIA *VIRTUAL* DAN RIIL PADA PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION* (STAD) MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA DI SMA NEGERI 7 SURAKARTA TAHUN PELAJARAN 2013/ 2014

Suci Tri Hidayah Wati<sup>1</sup>, Suryadi Budi Utomo<sup>2</sup> dan Ashadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA, FKIP UNS Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA, FKIP UNS Surakarta, Indonesia

\*keperluan korespondensi, tel/fax : 083865606159, email: icuz.yref@gmail.com

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) pengaruh metode pembelajaran STAD menggunakan media *virtual* dan riil terhadap prestasi belajar siswa, (2) pengaruh sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa, (3) interaksi pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan *virtual* dan riil dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X IPS 1 dan kelas X IPS 2 SMA Negeri 7 Surakarta tahun pelajaran 2013/ 2014 yang diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Analisis data penelitian ini menggunakan uji Anava Dua Jalan dengan faktor 2x2. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut (1) prestasi belajar aspek kognitif siswa pada metode pembelajaran STAD menggunakan media *virtual* lebih baik dari pada media riil, hal ini ditunjukkan dari rerata masing-masing 85,15 dan 78,06. Sedangkan pada aspek afektif tidak ada pengaruh terhadap prestasi belajar siswa, (2) tidak terdapat pengaruh sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif siswa, (3) tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran STAD menggunakan media *virtual* dan riil dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif siswa dengan ditunjukkan nilai masing-masing uji anava  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $0,09 < 4,00$  dan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,23 < 4,00$ .

**Kata Kunci** : *Media Riil, Media Virtual, Sikap Ilmiah, Prestasi Belajar, Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit*

## PENDAHULUAN

Salah satu diantara masalah besar dalam bidang pendidikan di Indonesia yang banyak diperbincangkan adalah rendahnya mutu pendidikan, yang tercermin dari rendahnya rata – rata prestasi belajar, khususnya SMA. Masalah dalam pendidikan adalah dalam pendekatan pembelajaran masih terlalu di dominasi oleh peran guru. Guru lebih banyak menempatkan siswa sebagai obyek dan bukan sebagai subyek didik. Proses pembelajaran masih berlangsung dalam bentuk mengutamakan aspek kognitif dan terkesan sekedar transfer pengetahuan (*transfer Of knowledge*), bukan konsep pemberdayaan berpikir. Akibatnya proses pembelajaran terkesan monoton, kurang menarik, kurang menyenangkan,

kurang inovasi dan belum mampu menguatkan tata nilai. Siswa kurang aktif dan kurang antusias mengikuti pelajaran, sehingga dapat menyebabkan prestasi tidak maksimal.

Pelajaran kimia adalah mata pelajaran Sekolah Menengah Atas yang dianggap sulit. Dalam mempelajari ilmu kimia siswa menemui kesulitan yang dapat bersumber pada (1) kesulitan dalam memahami istilah, (2) kesulitan dengan angka, (3) kesulitan memahami konsep kimia. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut, konsep perlu ditunjukkan dalam bentuk yang lebih konkret, misalnya dengan percobaan atau media tertentu [1].

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan Ibu Sri Lestari selaku guru pengampu mata pelajaran

kimia di SMA Negeri 7 Surakarta bahwa masih kurangnya aktivitas kelompok siswa selama proses eksperimen dan kurang kooperatif. Hal ini menyebabkan siswa kurang dapat menemukan sendiri pemecahan masalah yang dihadapi, yang berkakibat pada kurangnya pemahaman siswa terhadap materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Peneliti juga melihat fasilitas laboratorium kimia cukup lengkap untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Kegiatan eksperimen di laboratorium kimia ini jarang digunakan karena dianggap membutuhkan waktu yang lama dan merepotkan dalam pemanfaatannya.

Berkaitan dengan masalah diatas, perlu diupayakan suatu bentuk pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa dan menjadikan materi kimia menjadi lebih menarik, salah satu solusi yang dapat digunakan yaitu penerapan pembelajaran kooperatif. Dalam kelas kooperatif, para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan dan berargumentasi untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman masing-masing [2].

Untuk menciptakan pembelajaran kimia sebagaimana tersebut di atas maka diperlukan laboratorium dan media pembelajaran yang mendukung terciptanya pembelajaran kimia yang kreatif dan inovatif. Karena berdasarkan pendapat Purwanti mengatakan bahwa Media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar, dengan demikian diharapkan akan terjadi Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan (PAKEM) [3].

Kendala saat ini adalah kurangnya waktu untuk melaksanakan praktikum di laboratorium karena waktu sudah banyak digunakan untuk menyelesaikan materi, oleh karena itu guru perlu merancang pembelajaran kimia yang berbasis laboratorium [3]. Praktikum merupakan ciri khusus pembelajaran

kimia, sehingga praktikum tidak bisa lepas dari pembelajaran kimia untuk memperoleh pengalaman laboratorium, ketrampilan proses sains, dan pengalaman untuk investigasi [4].

Pembelajaran praktikum laboratorium yang baik dapat diperoleh dengan menggunakan media yang menarik, seperti laboratorium dan media virtual. Metode riil di laboratorium merupakan bentuk pengajaran yang bersifat khusus dan istimewa yang dimanfaatkan seoptimal mungkin yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan yang nyata apa yang diperoleh dalam teori [4]. Sedangkan media virtual merupakan suatu media berbasis computer yang berisi simulasi kegiatan dan dibuat untuk menggambarkan reaksi-reaksi yang mungkin tidak dapat terlihat pada keadaan nyata. Media ini sekaligus dapat mengatasi keterbatasan sarana laboratorium kimia yang dimiliki oleh sekolah yang bersangkutan [5].

Materi larutan elektrolit dan non elektrolit adalah materi yang mempelajari sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit, mengelompokkan larutan ke dalam larutan non elektrolit dan elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya, mengelompokkan larutan kedalam larutan elektrolit kuat dan lemah. Materi ini juga penting yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari – hari, selain itu juga merupakan materi yang sulit bagi siswa sehingga prestasi belajar yang dihasilkan optimal. Penggunaan metode pembelajaran yang sesuai merupakan salah satu alternative untuk mengatasi masalah kegiatan belajar mengajar (KBM). Model *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Siswa ditempatkan dalam tim belajar beranggotakan empat sampai lima orang, lalu guru menyajikan pelajaran kemudian siswa bekerja dalam tim untuk memastikan bahwa seluruh anggota tim telah menguasai pelajaran tersebut. Kemudian, diakhiri dengan post test pada seluruh siswa tentang materi larutan elektrolit dan non

elektrolit. Untuk menjelaskan dan membuat siswa dapat memahami gejala yang terjadi serta untuk mengatasi keterbatasan panca indera, maka diperlukan media pembelajaran yang tepat untuk membantu proses belajar siswa, seperti media virtual dan riil.

Sikap ilmiah merupakan salah satu faktor intern yang dapat mempengaruhi prestasi belajar. Dengan sikap ilmiah yang tinggi akan mendorong seseorang untuk selalu ingin tahu pada hal-hal yang baru dan hal-hal yang ada disekitarnya. Dari rasa ingin tahunya itu merangsang siswa untuk lebih memperhatikan dan kemudian menimbulkan keinginan siswa untuk memberikan respon pada apa yang telah diamatinya. Dalam penelitian ini menggunakan sikap ilmiah yang meliputi teliti, jujur, disiplin, menghargai pendapat orang lain, menyampaikan pendapat, sikap, ingin tahu, bekerja sama, dan kritis [6].

Dalam penelitian ini didukung dengan beberapa penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Amalia Permata menunjukkan bahwa pembelajaran dengan macromedia flash dapat meningkatkan prestasi belajar pada materi ikatan kovalen. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah model pembelajaran menggunakan model *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) menggunakan media animasi [7], kemudian penelitian yang dilakukan oleh Sugeng Nugroho memberikan kesimpulan bahwa rata – rata prestasi belajar siswa yang diajarkan menggunakan media virtual lebih baik daripada menggunakan media riil pada inkuiri terbimbing [8], sedangkan Aryani Artha Kristanti memberikan kesimpulan bahwa rata – rata prestasi belajar siswa yang diajarkan menggunakan media riil lebih baik daripada menggunakan media virtual pada inkuiri bebas termodifikasi [9].

Berdasarkan uraian di atas perlu kiranya dikembangkan suatu tindakan yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa terutama pada materi pokok Larutan Elektrolit dan

Nonelektrolit. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang Studi Komparasi Media Virtual dan Riil pada pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Siswa di SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/ 2014.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X IPS SMA Negeri 7 Surakarta pada semester genap Tahun Ajaran 2013/2014. Waktu penelitian dari bulan April sampai Mei 2014 dengan subjek penelitian adalah siswa kelas X yang berjumlah 63 peserta didik yang terbagi menjadi 2 kelas, yaitu kelas X IPS 1 sebanyak 32 siswa dan X IPS 2. sebanyak 31 siswa dengan pertimbangan kedua kelas tersebut memiliki rata-rata kemampuan yang hampir sama. Kelas X IPS 1 diberi pembelajaran STAD dengan menggunakan media virtual dan kelas X IPS 2 diberikan pembelajaran STAD dengan menggunakan media riil.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah nilai sikap ilmiah siswa dan prestasi belajar pada materi pokok larutan elektrolit dan nonelektrolit yaitu meliputi prestasi belajar kognitif dan afektif. Data tersebut diambil dari kelas eksperimen I (pembelajaran STAD dengan menggunakan media virtual) dan kelas eksperimen II (pembelajaran STAD dengan menggunakan media riil). Jumlah siswa yang dilibatkan dalam penelitian ini 32 siswa dari kelas X IPS 1 dan 31 siswa dari kelas X IPS 2 SMA Negeri 7 Surakarta tahun ajaran 2013/ 2014. Untuk lebih jelasnya dibawah ini disajikan data penelitian dari masing – masing variabel.

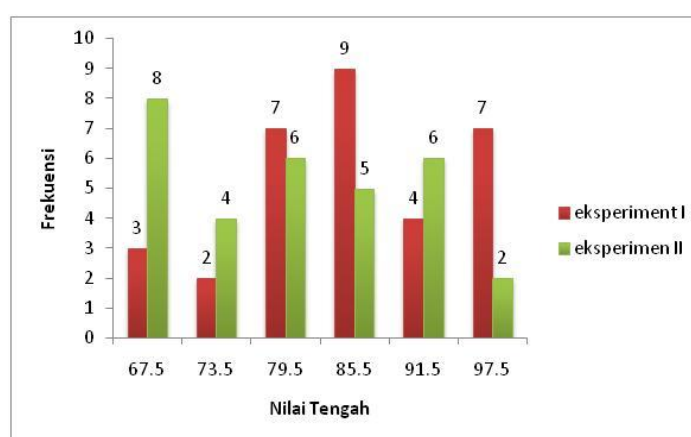
### 1. Data prestasi belajar kognitif

Pada kelas eksperimen I, nilai terendah dari prestasi kognitif siswa adalah 65,00, nilai tertinggi 100,0 dan rata-rata 85,03. Untuk kelas eksperimen II, nilai terendah dari prestasi kognitif siswa 65,00, nilai tertinggi 100,0 dan nilai rata-rata 80,58.

Perbandingan distribusi frekuensi pada materi larutan elektrolit dan prestasi kognitif siswa untuk kelas nonelektrolit dilihat pada Tabel 1 dan eksperimen I dan kelas eksperimen II Gambar 1.

Tabel 1. Perbandingan distribusi frekuensi prestasi kognitif siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.

No	Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	
			Eksperimen I	Eksperimen II
1	65-70	67.50	3	8
2	71-76	73.50	2	4
3	77-82	79.50	7	6
4	83-88	85.50	9	5
5	89-94	91.50	4	6
6	95-100	97.50	7	2
Jumlah			32	31



Gambar 1. Histogram perbandingan prestasi kognitif siswa antara kelas eksperiment I dan kelas eksperiment II pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

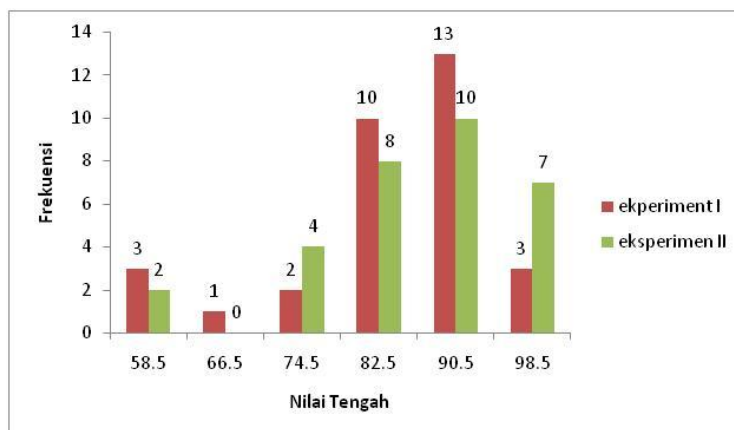
2. Data prestasi belajar afektif

Data penelitian nilai afektif kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Pada kelas eksperimen I, nilai terendah dari prestasi afektif siswa adalah 60,00, nilai tertinggi 97,00 dan rata-ratanya 84,17. Untuk kelas eksperimen II, nilai terendah dari prestasi afektif siswa

adalah 55,00, nilai tertinggi 101,0 dan rata-ratanya 86,19. Perbandingan distribusi frekuensi prestasi afektif siswa untuk kelas eksperimen I dan eksperimen II materi larutan elektrolit dan nonelektrolit terdapat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Perbandingan distribusi frekuensi prestasi afektif siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II pada materi pokok Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

No	Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	
			Eksperimen I	Eksperimen II
1	55-62	58.50	3	2
2	63-70	66.50	1	0
3	71-78	74.50	2	4
4	79-86	82.50	10	8
5	87-94	90.50	13	10
6	95-102	98.50	3	7
Jumlah			32	31



Gambar 2. Histogram perbandingan prestasi afektif siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis variansi (ANAVA) dua jalan dengan sel tak sama. Sebelumnya ke uji Anava, data yang diperoleh harus memenuhi uji prasyarat dulu, yaitu meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t. Uji prasyarat tersebut digunakan untuk mengetahui sampel

penelitian terdistribusi normal dan mempunyai variansi yang sama atau tidak. Untuk mengetahui bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama, digunakan uji homogenitas pada nilai MID kedua kelas. Hasil dari uji homogenitas tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji homogenitas nilai MID kelas X IPS 1 dan X IPS 2

Uji Homogenitas	$\chi^2$ Hitung	$\chi^2$ tabel	Kesimpulan
Homogenitas nilai MID kelas X IPS 1 dan X IPS 2	0,037	3,841	Homogen

Setelah prasyarat analisis terpenuhi, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis penelitian. Dari hasil analisis variansi dua jalan pada hipotesis pertama diperoleh hasil dari anava dua jalan aspek kognitif dari kedua metode tersebut menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dengan nilai  $4,88 > 4,00$  yang berarti bahwa  $H_0$  ditolak. Hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh antara kelas eksperimen I (metode STAD menggunakan media virtual) dan kelas eksperimen II (metode STAD menggunakan media riil) terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi Larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Besarnya rataan prestasi siswa yang diajar dengan metode STAD disertai media virtual adalah 85,15. Sedangkan besarnya rataan prestasi siswa yang diajari dengan metode STAD menggunakan media riil adalah 78,06. Hal ini disebabkan karena

pembelajaran dengan media virtual lebih menghemat waktu untuk diskusi kelompok dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan media riil sehingga siswa pada kelas eksperimen I (metode STAD menggunakan media virtual) mempunyai waktu lebih banyak untuk diskusi kelas (pemahaman konsep secara bersama).

Hasil dari anava dua jalan aspek afektif dari kedua metode tersebut menunjukkan bahwa Hasil dari anava dua jalan aspek afektif dari kedua metode tersebut menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan nilai  $0,77 < 4,00$  yang berarti bahwa  $H_0$  diterima. Hal ini membuktikan bahwa tidak ada pengaruh antara kelas eksperimen I (metode STAD menggunakan media virtual) dan kelas eksperimen II (metode STAD menggunakan media riil) terhadap prestasi belajar afektif siswa pada materi Larutan elektrolit dan nonelektrolit. Sikap siswa kelas X IPS 1

dan IPS 2 di SMAN 7 Surakarta memiliki sikap yang sama antara siswa yang memiliki nilai kognitif tinggi dan kognitif rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, yaitu (1) aspek afektif menyangkut sikap siswa dalam menyikapi permasalahan yang sedang dihadapi sehingga prestasi afektif siswa lebih dipengaruhi oleh faktor internal dalam diri siswa seperti minat konsep diri dan rasa ingin tahu siswa terhadap materi pelajaran. Padahal metode pembelajaran merupakan salah satu faktor eksternal sehingga tidak berpengaruh pada prestasi afektif siswa. Hal yang menunjukkan bahwa metode pembelajaran tidak berpengaruh terhadap prestasi belajar afektif, (2) saat pengisian angket, siswa tidak bersungguh-sungguh dalam mengungkapkan karakteristik afektif diri sendiri karena tidak sesuai dengan penilaian observer sehingga menyebabkan metode tidak berpengaruh terhadap prestasi belajar afektif. Hal ini menyebabkan metode tidak berpengaruh terhadap prestasi belajar afektif.

Pada hipotesis kedua diperoleh hasil dari anava dua jalan aspek kognitif menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan nilai  $0,02 < 4,00$  yang berarti bahwa  $H_0$  diterima sehingga  $H_1$  ditolak. Hal ini membuktikan bahwa tidak ada pengaruh antara sikap ilmiah siswa pada kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Hal ini dikarenakan penentuan tinggi rendah berdasarkan rata-rata kelas, jika dilihat dari nilai instrumennya hampir semua siswa memiliki nilai sikap ilmiah yang tinggi sehingga hal ini menyebabkan sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif. Dengan demikian dapat disimpulkan tidak ada pengaruh sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif siswa.

Hasil dari anava dua jalan pada aspek afektif menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan nilai  $0,01 < 4,00$  yang berarti bahwa  $H_0$  diterima sehingga  $H_1$  ditolak. Hal ini menunjukkan tidak ada pengaruh antara sikap ilmiah siswa

pada kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar afektif siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Pada hipotesis ketiga diperoleh Hasil dari anava dua jalan dengan menggunakan nilai prestasi kognitif menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $0,09 < 4,00$  yang berarti bahwa  $H_0$  diterima. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran STAD menggunakan media virtual dan riil dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, maka tidak perlu dilakukan uji pasca anava.

Hasil dari anava dua jalan dengan menggunakan nilai prestasi afektif menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,23 < 4,00$  yang berarti bahwa  $H_0$  diterima. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran STAD menggunakan media virtual dan media riil dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar afektif siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, maka tidak perlu dilakukan uji pasca anava.

Tidak adanya interaksi antara penggunaan metode pembelajaran STAD menggunakan media virtual dan riil dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar afektif siswa menunjukkan tidak ada perbedaan efek antara siswa yang diajar dengan eksperimen STAD dengan menggunakan media virtual dan STAD dengan menggunakan media riil ditinjau dari sikap ilmiah. Dengan demikian, tidak akan terjadi interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar afektif.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa prestasi belajar kognitif pada siswa yang dikenai metode STAD menggunakan media virtual lebih baik daripada siswa yang dikenai metode STAD menggunakan media riil.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian teori dan didukung adanya hasil analisis serta mengacu pada perumusan masalah dapat disimpulkan yaitu (1) terdapat

pengaruh metode pembelajaran STAD menggunakan media virtual dan riil terhadap prestasi belajar siswa materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada aspek kognitif, tetapi tidak ada pengaruh pada aspek afektif. Dari rerata prestasi belajar, untuk aspek kognitif siswa kelas STAD menggunakan media virtual (85,15) lebih baik daripada siswa kelas STAD menggunakan media riil (78,06), sedangkan untuk aspek afektif, siswa kelas STAD menggunakan media virtual (84,15) lebih baik daripada siswa kelas STAD menggunakan media riil (83,5), (2) tidak ada pengaruh sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa materi larutan elektrolit dan nonelektrolit baik aspek kognitif maupun afektif, (3) tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran STAD menggunakan media virtual dan riil dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa materi larutan elektrolit dan nonelektrolit baik aspek kognitif maupun afektif. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji anava dua jalan dengan sel tak sama. Pada aspek kognitif, nilai  $F_{hitung} (0,09) < F_{tabel} (4,00)$ , sedangkan pada aspek afektif, nilai  $F_{hitung} (1,23) < F_{tabel} (4,00)$

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ibu Sri Lestari, S.Pd, M.Si selaku guru mata pelajaran kimia yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama melaksanakan penelitian.

#### DAFTAR RUJUKAN

- [1] Gusbandono, T., Sukardjo, dan Utomo, S. B., 2013, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(4), 102-109.
- [2] Slavin, R. E., 2008, *Cooperative Learning, Teori, Riset dan Praktik*. Terj. Narulita Yusron, Bandung : Nusa Media
- [3] Purwanti, W, 2010, Pembelajaran IPA (Kimia) Berbasis Laboratorium, *Pelatihan Pembelajaran MIPA Berbasis Laboratorium*, Yogyakarta : Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNY
- [4] Hamida, Mulyani, B., dan Utami, B., 2013, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 7-15.
- [5] Maryati, 2010, Tesis, Surakarta : UNS.
- [6] Baharudin, B., 2005, *Pendekatan Keterampilan Proses*, Jakarta : PT. Gramedia
- [7] Amalia, P.S., Ashadi, dan Saputro, A. N. C., 2013, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 110-116
- [8] Nugroho, S., Suparmi, dan Sarwanto, 2012, *Jurnal Inkuiri*, 1(3), 235-244.
- [9] Kristanti, A. A., Sunarno, W., dan Suparmi, 2012, *Jurnal Inkuiri*, 1(2), 105 – 111