

# PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *MULTIPLE* REPRESENTASI DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL TERHADAP PRESTASI BELAJAR LAJU REAKSI SISWA SMA NEGERI I KARANGANYAR TAHUN PELAJARAN 2011/2012

**Rosita Fitri Herawati<sup>1\*</sup>, Sri Mulyani<sup>2</sup>, Tri Redjeki<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

<sup>2</sup> Dosen Prodi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

\* Keperluan korespondensi, telp: 085727374014, email: fi3heyra@gmail.com

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Membandingkan prestasi belajar siswa pada materi Laju Reaksi menggunakan pembelajaran kimia berbasis *multiple* representasi dan konvensional, (2) Membandingkan prestasi belajar siswa pada materi Laju Reaksi dengan kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah, (3) Mengetahui interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar siswa pada materi Laju Reaksi. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimental* dengan rancangan penelitian desain faktorial 2x2. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes objektif untuk prestasi belajar kognitif, metode angket untuk prestasi belajar afektif dan metode observasi untuk prestasi belajar psikomotor. Analisis data menggunakan Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa: (1) prestasi belajar siswa pada pembelajaran *multiple* representasi lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional pada materi Laju Reaksi. (2) prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal tinggi lebih tinggi daripada siswa dengan kemampuan awal rendah pada materi Laju Reaksi. (3) tidak ada interaksi antara pembelajaran *multiple* representasi dan konvensional dengan kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa pada materi Laju Reaksi.

**Kata Kunci:** Pembelajaran kimia, *Multiple representasi*, kemampuan awal

## PENDAHULUAN

Upaya peningkatan kualitas pendidikan tidak terlepas dari kualitas kegiatan belajar mengajar yang ada di kelas. Kegiatan pembelajaran di kelas merupakan salah satu bagian dari proses pendidikan yang bertujuan untuk membawa suatu keadaan ke keadaan baru yang lebih baik. Keberhasilan proses pendidikan dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Syah (2006) mengemukakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar pada siswa ada dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri siswa itu sendiri, yakni tingkat kecerdasan siswa, kemampuan, sikap, bakat, minat dan motivasi siswa. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari

luar diri manusia, yaitu keadaan keluarga, kurikulum, metode mengajar dan sarana dan prasarana sekolah [1]. Untuk mencapai hasil optimal, maka faktor internal dan eksternal tersebut perlu diupayakan dengan sebaik-baiknya.

Kemampuan awal siswa merupakan salah satu faktor internal yang mempengaruhi prestasi belajar siswa karena kemampuan awal dapat menggambarkan kesiapan siswa dalam mengikuti suatu pelajaran. Kemampuan awal juga dipandang sebagai keterampilan yang relevan yang dimiliki pada saat akan mulai mengikuti suatu pembelajaran sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum mengikuti suatu kegiatan pembelajaran.

Dalam kegiatan belajar mengajar pelajaran kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Karanganyar, khususnya dalam materi Laju Reaksi guru masih menggunakan metode konvensional sehingga siswa kurang dilibatkan secara aktif. Hal tersebut menyebabkan prestasi belajar siswa menjadi kurang maksimal. Nilai rata-rata ulangan harian siswa untuk materi Laju Reaksi adalah 68,25 yang masih rendah dari batas ketuntasan yaitu 75, dan presentase siswa yang mencapai batas ketuntasan hanya 50% (Daftar nilai mata pelajaran kimia materi Laju Reaksi tahun pelajaran 2010/2011). Sehingga perlu dilakukan variasi pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dan juga agar siswa tidak merasa jenuh atau bosan dalam kegiatan belajarnya.

Penggunaan dan pemilihan pembelajaran yang tepat dalam menyajikan suatu materi dapat membantu siswa dalam memahami segala sesuatu yang disajikan guru, sehingga melalui tes hasil belajar dapat diketahui peningkatan prestasi belajar siswa. Dengan pembelajaran yang tepat, siswa diharapkan mampu memahami dan menguasai materi ajar sehingga dapat berguna dalam kehidupan nyata. Salah satu indikator keberhasilan proses belajar mengajar dapat dilihat dari prestasi belajar yang dicapai siswa.

Pada dasarnya belajar kimia, sesuai dengan karakteristiknya, harus dimulai dari mengerjakan masalah yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Melalui menyelesaikan masalah dalam kehidupan yang nyata dengan menerapkan pengetahuan kimia, peserta didik diharapkan dapat membangun pengertian dan pemahaman konsep kimia lebih bermakna karena mereka membentuk sendiri struktur pengetahuan konsep kimia melalui bantuan atau bimbingan guru. Sehingga, dalam hal pembelajarannya, kimia memerlukan suatu pembelajaran yang inovatif, yang akan mampu meningkatkan motivasi siswa untuk memperkaya pengalaman belajar dan mentransfer pengetahuannya. Salah satu pembelajaran yang dapat menunjang

pembelajaran tersebut adalah pembelajaran *multiple* representasi.

*Multiple* representasi merupakan bentuk representasi yang memadukan antara teks, gambar nyata, atau grafik [2]. Pembelajaran dengan *multiple* representasi diharapkan mampu untuk menjembatani proses pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kimia. Representasi kimia dikembangkan berdasarkan urutan dari fenomena yang dilihat, persamaan reaksi, model atom dan molekul, dan simbol. Johnstone (2000) membedakan representasi kimia ke dalam tiga tingkatan. Tingkat makroskopis yang bersifat nyata dan mengandung bahan kimia yang kasat mata dan nyata. Tingkat submikroskopis juga nyata tetapi tidak kasat mata yang terdiri dari tingkat partikulat yang dapat digunakan untuk menjelaskan pergerakan elektron, molekul, partikel atau atom. Yang terakhir adalah tingkat simbolik yang terdiri dari berbagai jenis representasi gambar maupun aljabar [3].

Pada umumnya pembelajaran kimia yang terjadi saat ini hanya membatasi pada dua level representasi, yaitu makroskopik dan simbolik. Level berpikir mikroskopik dipelajari terpisah dari dua tingkat berpikir lainnya, sehingga siswa cenderung hanya menghafalkan representasi sub mikroskopik dan simbolik yang bersifat abstrak (dalam bentuk deskripsi kata-kata) akibatnya tidak mampu untuk membayangkan bagaimana proses dan struktur dari suatu zat yang mengalami reaksi.

Materi pokok Laju Reaksi meliputi sub pokok bahasan yaitu konsep laju reaksi, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, persamaan laju reaksi, orde (tingkat reaksi), serta teori tumbukan. Laju Reaksi merupakan salah satu materi yang mempelajari hal-hal mikroskopik, seperti misalnya teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Hal ini membuat siswa kurang paham dan cenderung hanya menghafal teori-teori yang ada tanpa memahaminya. Untuk membantu mengatasi kesulitan memahami konsep-konsep tersebut diperlukan berbagai macam bentuk representasi yang dapat mem-

visualisasikan materi-materi tersebut sehingga diharapkan siswa dapat mengamati gejala-gejala yang terjadi, dapat mengumpulkan data dan menganalisa serta menarik kesimpulan sehingga akan diperoleh konsep-konsep yang bersifat bukan hanya hafalan saja. Di dalam materi Laju Reaksi juga berisi sejumlah konsep perhitungan kimia dan memerlukan perhitungan matematika. Sehingga penguasaan terhadap materi stoikiometri menjadi sebuah keterampilan yang relevan bagi siswa untuk dapat memecahkan masalah laju reaksi.

Dalam proses belajar mengajar, guru akan menemui perbedaan kemampuan awal yang dimiliki siswa. Ada siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, ada pula yang kemampuan awalnya rendah. Dengan melihat hal tersebut, maka sangat dimungkinkan bahwa kemampuan awal siswa akan berpengaruh pada tinggi rendahnya tingkat pencapaian hasil belajar siswa. Siswa dengan kemampuan awal tinggi akan lebih mudah menerima pelajaran. Sebaliknya siswa yang berkemampuan awal rendah dimungkinkan prestasi belajarnya kurang karena siswa belum menguasai konsep-konsep dasar sebagai acuan untuk mempelajari materi baru.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dipandang perlu bagi peneliti melakukan penelitian *quasi* eksperimen untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan pembelajaran *multiple* representasi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terhadap prestasi belajar siswa SMA Negeri 1 Karanganyar tahun pelajaran 2011/2012 pada materi Laju Reaksi dengan ditinjau dari kemampuan awal siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Karanganyar kelas XI semester gasal tahun pelajaran 2011/2012 dengan menggunakan metode *quasi* *eksperimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah rancangan faktorial 2x2. Desain penelitian tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pembelajaran (A)	Kemampuan Awal (B)	
		Tinggi (B <sub>1</sub> )	Rendah (B <sub>2</sub> )
Eksperimen	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Kontrol	A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>

Keterangan :

- A<sub>1</sub> : Pembelajaran *multiple* representasi
- A<sub>2</sub> : Pembelajaran konvensional
- B<sub>1</sub> : Kemampuan awal tinggi
- B<sub>2</sub> : Kemampuan awal rendah
- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> : Pembelajaran *multiple* representasi pada siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> : Pembelajaran konvensional pada siswa yang memiliki kemampuan awal rendah
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> : Pembelajaran *multiple* representasi pada siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> : Pembelajaran konvensional pada siswa yang memiliki kemampuan awal rendah

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI yang terdiri dari 5 kelas. Pengambilan sampel dilakukan secara *cluster random sampling*. Sampel penelitian yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen (pembelajaran berbasis *multiple* representasi) dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol (pembelajaran konvensional). Kedua sampel kelas dianalisis kesetaraannya melalui uji *t-matching* (uji t-dua pihak) dengan taraf signifikansi 5 % [4].

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis *multiple* representasi dan kemampuan awal siswa, sedangkan variabel terikatnya adalah prestasi belajar siswa, meliputi prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor.

Sumber data dalam penelitian ini berupa metode tes, angket, dan observasi. Instrumen penelitian pengambilan data meliputi instrumen penilaian kognitif, afektif, dan psikomotor.

Teknik analisis Instrumen kognitif menggunakan: (1) uji validitas, pe-

entukan validitas tes menggunakan formula Gregory [5] dan rumus korelasi *product moment* formula Pearson [6]. (2) Uji reliabilitas, digunakan rumus Kuder Richardson (KR-20) [7]. (3) Tingkat kesukaran, ditentukan atas banyaknya siswa yang menjawab benar butir soal dibanding jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes. (4) Daya pembeda suatu item, ditentukan dari proporsi test kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan dikurangi proporsi test kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar butir item tersebut.

Sedangkan teknik analisis angket afektif menggunakan: (1) uji validitas, untuk mengukur validitas digunakan formula Gregory dan *product moment* Formula Pearson. (2) Uji reliabilitas, untuk mengetahui tingkat reliabilitas digunakan rumus alpha [8]. Pada teknik analisis psikomotor, menggunakan analisis kualitatif, dimana analisis dilakukan oleh teman sejawat dalam rumpun keahlian yang sama, dosen pembimbing skripsi atau para ahli.

Uji hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalan (anava dua jalan) dengan sel tak sama dengan bantuan program SPSS 17.0. Uji prasyarat meliputi uji normalitas menggunakan metode Liliefors dan uji homogenitas dengan metode Bartlett [9].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan hasil analisis hipotesis sebagai berikut berikut:

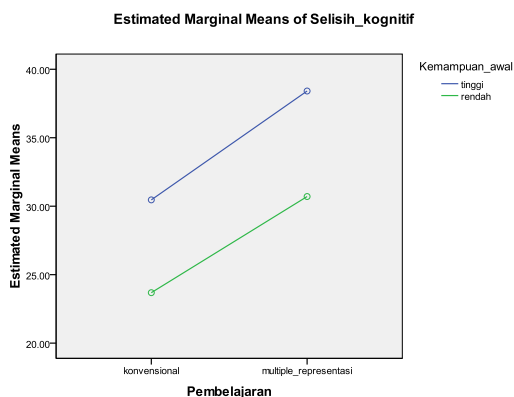
1. Berdasarkan hipotesis pertama diatas dapat diketahui bahwa pada prestasi kognitif,  $F_{obs} 17,17 > F_{tabel} 4,00$  (signifikansi  $0,000 < 0,05$ ). Untuk prestasi afektif  $F_{obs}$  sebesar  $11,50 > F_{tabel} 4,00$  (signifikansi  $0,001 < 0,05$ ) dan prestasi psikomotor  $F_{obs} 25,25 > F_{tabel} 4,00$  (signifikansinya  $0,000 < 0,05$ ). Jumlah rerata dari pembelajaran *multiple* representasi juga lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Pada prestasi kognitif  $69,12 > 54,14$ , pada prestasi afektif  $182,88 > 172,52$ , dan pada prestasi psikomotor  $84,89 > 56,23$ . Sehingga dapat dikatakan bahwa prestasi belajar siswa baik dari aspek kognitif, afektif, maupun

psikomotor pada materi Laju Reaksi dengan pembelajaran *multiple* representasi lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan pembelajaran *multiple* representasi memberikan kesempatan yang lebih banyak kepada siswa dalam merumuskan dan menemukan konsep materi laju reaksi melalui berbagai representasi sehingga tingkat pemahaman siswa terhadap materi ajar akan lebih baik. Pembelajaran *multiple* representasi juga dapat meningkatkan afeksi dan psikomotor siswa.

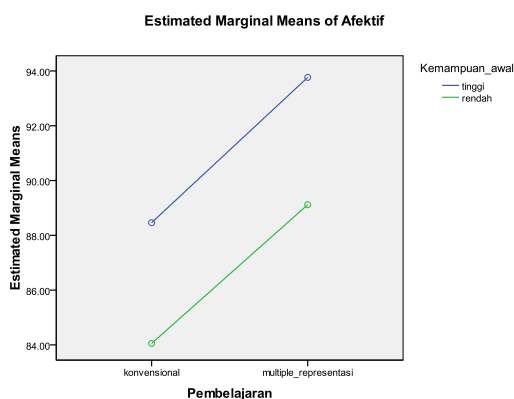
2. Hipotesis kedua menunjukkan bahwa pada prestasi kognitif  $F_{obs} 10,78 > F_{tabel} 4,00$  (signifikansi  $0,002 < 0,05$ ). Untuk prestasi afektif  $F_{obs} 8,77 > F_{tabel} 4,00$  (signifikansi  $0,004 < 0,05$ ) dan untuk prestasi psikomotor  $F_{obs} 19,65 > F_{tabel} 4,00$  (signifikansi  $0,000 < 0,05$ ). Jumlah rerata kemampuan awal tinggi juga lebih tinggi daripada kemampuan awal rendah pada aspek kognitif  $68,52 > 54,39$ , aspek afektif  $182,23 > 173,17$ , dan aspek psikomotor  $66,01 > 58,74$ . Jadi, dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal tinggi lebih tinggi daripada prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal rendah pada materi Laju Reaksi.

3. Hipotesis ketiga menunjukkan pada prestasi kognitif  $F_{hitung} 0,07 < F_{tabel} 4,00$ , untuk prestasi afektif juga didapat  $F_{hitung} 0,01 < F_{tabel} 4,00$ , dan pada prestasi psikomotor didapat  $F_{hitung} 0,02 < F_{tabel} 4,00$ . Sehingga disimpulkan tidak ada interaksi antara pembelajaran *multiple* representasi dan konvensional dengan kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor. Dapat dikatakan pula bahwa pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal tidak saling mempengaruhi terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok Laju Reaksi baik untuk siswa berkemampuan awal tinggi maupun rendah.

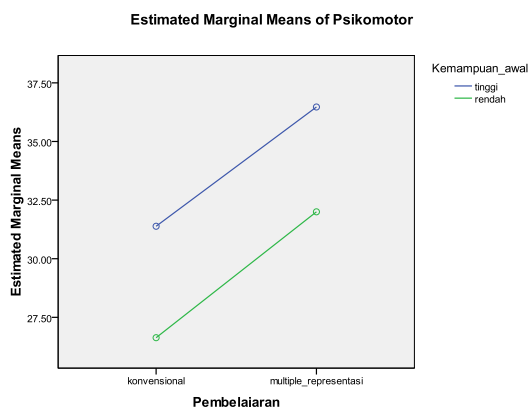
Ditunjukkan profil interaksi antara pembelajaran dengan prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor hasil analisis menggunakan SPSS 17.0.



Gambar 1. Profil Interaksi Antara Pembelajaran dan Kemampuan Awal untuk Prestasi Kognitif



Gambar 2. Profil Interaksi Antara Pembelajaran dan Kemampuan Awal untuk Prestasi Afektif



Gambar 3. Profil Interaksi Antara Pembelajaran dan Kemampuan Awal untuk Prestasi Psikomotor

Dari gambar profil interaksi tersebut diketahui bahwa kedua garis yang ada tidak saling silang atau linear, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pembelajaran yang

digunakan dan kemampuan awal siswa untuk prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor.

Pada ketiga gambar diatas menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan awal tinggi memiliki prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan awal rendah. Dapat diketahui pula bahwa prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor siswa yang diajar dengan pembelajaran *multiple* representasi lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan pada pembelajaran *multiple* representasi, siswa diajak untuk dapat merumuskan dan menemukan konsep materi Laju Reaksi dari hal-hal yang mereka lakukan dengan membuat berbagai macam representasi sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ajar, meningkatkan afeksi dan juga psikomotor siswa. Sedangkan pada pembelajaran konvensional, siswa lebih banyak menerima materi dengan mendengarkan ceramah dari guru dan kegiatan praktikum yang dilakukan digunakan sebagai pembuktian konsep yang sudah mereka terima dari penjelasan guru sebelumnya. Sehingga pemahaman siswa terhadap materi kurang optimal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) Prestasi belajar siswa pada pembelajaran *multiple* representasi pada materi Laju Reaksi lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional, (2) Prestasi belajar baik kognitif, afektif, dan psikomotor siswa dengan kemampuan awal tinggi lebih tinggi daripada siswa dengan kemampuan awal rendah, (3) Tidak ada interaksi antara pembelajaran *multiple* representasi dan pembelajaran konvensional dengan kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa pada materi Laju Reaksi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. H. Sobirin, M.Pd selaku Kepala Sekolah dan Ibu Dra. Sri Widayati, MM selaku guru kimia SMA Negeri 1 Karanganyar yang telah memberikan ijin kepada Penulis untuk melakukan penelitian.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Muhibbin Syah. 2006. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- [2] Jelarwin Dabutar. 2007. *Strategi Pembelajaran Quantum Teaching dan Quantum Learning*. <http://researchengines.com/jelarwindabutar3-07.html>. Diakses pada 22 Mei 2011
- [3] Sunyono. 2011. Kajian Tentang Peran Multipel Representasi Pembelajaran kimia dalam pengembangan Model Mental Siswa. *Makalah Seminar Nasional Pendidikan* : Surabaya
- [4] Budiyo. 2009. *Statistika Dasar untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- [5] Robert J. Gregory. 2007. *Psychological Testing. History, Principles, and application*. Boaton, MA : Pearson
- [6] Anas Sudijono. 2012. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [7] Depdiknas. 2009. *Pengembangan perangkat Penilaian Afektif*. Jakarta: Depdiknas
- [8] Saifudin Azwar. 2002. *Tes Prestasi Fungsi dan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [9] Duwi Priyatno. 2009. *5 Jam Belajar Olah Data dengan SPSS 17*. Yogyakarta: Penerbit ANDI