

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP PRESTASI BELAJAR KIMIA

Alfiatus Sholihah, Dwi Laksmiwati, Mukhtar Haris

Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Mataram

Keperluan korespondensi email:

Received: 6 April 2019

Accepted: 20 Mei 2019

doi: 10.29303/cep.v2i1.1129

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap prestasi belajar kimia materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMKN 3 Mataram. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu atau quasi experiment dengan desain posttest only control group design. Teknik pengambilan sampel menggunakan random sampling dengan sampel kelas XI TGB-A dan XI TGB-B. Kelas XI TGB-A terpilih sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah, dan kelas XI TGB-B terpilih sebagai kelas kontrol diajar menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah). Data prestasi belajar dikumpulkan dari hasil posttest setelah siswa memperoleh materi pelajaran laju reaksi. Hasil posttest menunjukkan kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 83,23 dan kelas kontrol sebesar 77,38. Hasil uji normalitas diperoleh χ^2 hitung (9,20 untuk kelas eksperimen dan 9,24 untuk kelas kontrol) < χ^2 tabel (11,07) yang berarti data posttest pada kedua kelas terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh F hitung (1,38) < F tabel (1,84) yang berarti varians kedua kelas homogen. Kemudian dilakukan uji hipotesis parametris uji-t diperoleh t hitung (1,47) < t tabel (1,64) pada taraf signifikan 5% sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak, yaitu pembelajaran berbasis masalah tidak berpengaruh lebih baik daripada pembelajaran konvensional terhadap prestasi belajar kimia materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMKN 3 Mataram.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Prestasi Belajar, Laju Reaksi.

THE EFFECT OF PROBLEM-BASED LEARNING ON CHEMICAL LEARNING ACHIEVEMENTS

Abstract

The study aims to determine the effect of problem based learning to the learning achievement chemistry subject matter of rate reaction in class XI SMKN 3 Mataram. This research is quasi experimental type in the form a posttest only control group design. The sampling selection technique in this research is using random sampling with the samples are XI TGB-A and XI TGB-B. Class XI TGB-A was selected as the experimental class taught using problem based learning, and class XI TGB-B was chosen as the control classes are taught using conventional learning (lecture). Learning achievement data collected from the results of the posttest after students acquire the subject matter of reaction rate. Posttest results showed that the experimental class values obtained an average of 83.23, while the control group obtain an average value of 77.38. The normality test result was gotten χ^2 count (9.20 for experiment class and 9.24 for control class) > χ^2 table (11.07) which means the data both of classes are normally distributed. The homogeneity test result was gotten F count (1.38) < F table (1.84) which mean the variants both of class is homogenous. Then test the hypothesis uses parametric t-test obtained t count (1.47) < t table (1.64) at the significant level of 5% so that H_0 is accepted and H_a is rejected, which the problem based learning wasn't influence better than the conventional learning on learning achievement chemistry subject matter of the reaction rate in class XI SMKN 3 Mataram.

Keywords: *Problem Based Learning, Learning Achievement, Reaction Rate.*

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki tujuan seperti dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 yaitu untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan siswa untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya. Dalam implementasinya kelompok mata pelajaran SMK meliputi tiga kelompok mata pelajaran, yaitu kelompok normatif, kelompok adaptif, dan kelompok produktif. Kelompok normatif adalah kelompok mata pelajaran yang dialokasikan secara tetap yang meliputi Pendidikan Agama, Pendidikan Kewarganegaraan, Bahasa Indonesia, Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan, dan Seni Budaya. Kelompok adaptif terdiri atas mata pelajaran Bahasa Inggris, Matematika, IPA, IPS, Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi, dan Kewirausahaan. Kelompok produktif terdiri atas sejumlah mata pelajaran yang dikelompokkan dalam Dasar Kompetensi Kejuruan dan Kompetensi Kejuruan. Mata pelajaran kimia termasuk dalam kelompok adaptif yaitu mata pelajaran yang alokasi waktunya disesuaikan dengan kebutuhan program keahlian, dan dapat diselenggarakan dalam blok waktu tertentu.

Sesuai dengan tujuan program adaptif, mata pelajaran kimia berfungsi membentuk peserta didik agar memiliki dasar pengetahuan kimia yang luas dan kuat untuk menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi di lingkungan sosial dan lingkungan kerja, serta mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Erawati dan Dyah, 2012).

Mata pelajaran kimia seperti laju reaksi merupakan suatu bahasan materi dengan konsep dan perhitungan yang dapat menjadi kendala bagi siswa dalam mengikuti pembelajaran kimia. Materi ini sebenarnya tidak akan menjadi sebuah kendala atau kesulitan bagi siswa jika model yang digunakan oleh guru sesuai dengan materi yang diberikan. Berdasarkan hasil observasi di SMKN 3 Mataram, pembelajaran konvensional (ceramah) yang sering diterapkan cenderung membuat peserta didik menjadi pasif dan hanya mendengarkan penjelasan guru. Kemampuan siswa dalam menggunakan kemampuan

berpikirkannya untuk menyelesaikan masalah terkait dengan konsep-konsep kimia tergolong rendah. Siswa kurang mampu mempertahankan informasi dalam memahami konsep kimia. Siswa cenderung menerima berbagai informasi yang menuntut hapalan saja, sehingga dapat mempengaruhi prestasi belajar kimia siswa, seperti pada nilai mid semester tahun pelajaran 2013/2014 pada saat KKM sekolah sebesar 70.

Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran yang mampu membangkitkan potensi siswa dalam menggunakan kemampuan berpikirnya untuk menyelesaikan masalah. Salah satunya melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning/PBL). Pembelajaran ini dipusatkan kepada masalah-masalah yang disajikan oleh guru dan siswa menyelesaikan masalah tersebut dengan seluruh pengetahuan dan keterampilan mereka dari berbagai sumber yang dapat diperoleh (Laksmiwati, dkk., 2019).

Hasni (2010) melakukan suatu penelitian tentang pengaruh Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar kimia siswa kelas XI IPA SMAN 1 Sukatani pada konsep laju reaksi. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Problem Based Learning (PBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan hasil belajar kimia siswa pada konsep laju reaksi. Hasil belajar siswa kelompok eksperimen lebih tinggi (rata-rata pretest = 22,25 dan posttest = 61,65) dari pada kelompok kontrol (rata-rata pretest = 18,5 dan posttest = 36,125) dan dari perhitungan uji-t diperoleh nilai thitung sebesar 5,8 dan ttabel 1,38 atau t-hitung > t-tabel.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap prestasi belajar kimia materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMKN 3 Mataram.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian quasi experiment. Desain quasi eksperimen yang digunakan adalah posttest only control group design. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, sedangkan variabel terikatnya adalah prestasi belajar kimia siswa. Prestasi belajar kimia yang dimaksud merupakan nilai post-test siswa dari materi yang diajarkan yaitu laju reaksi.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMKN 3 Mataram Tahun Pelajaran 2014/2015. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik random sampling dengan sampel kelas XI TGB-A dan XI TGB-B.

Untuk menguji validitas instrument tes hasil belajar dalam penelitian ini, peneliti menggunakan korelasi point biserial dari 25 soal yang diujikan diperoleh 15 soal yang valid. Sedangkan untuk menguji reliabilitas soal digunakan teknik KR20 (Kuder Richardson) diperoleh $r_{11}=0,653$ dengan kategori tinggi.

Uji yang dilakukan pada data hasil posttest antara lain uji normalitas data dengan menggunakan rumus Chi kuadrat, uji homogenitas dan uji hipotesis (uji-t) untuk melihat pengaruh perlakuan atau untuk membuktikan hipotesis yang diajukan pada penelitian ini. Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis tergantung pada hasil perhitungan uji normalitas. Bila data terdistribusi normal maka statistik parametris dapat digunakan (uji-t), tetapi bila data tidak terdistribusi normal, maka digunakan statistik nonparametris (Mann-Whitney U-Test).

PEMBAHASAN

Posttest laju reaksi diikuti oleh 31 orang siswa baik pada kelas eksperimen dan 29 siswa pada kelas kontrol. Data hasil posttest berupa nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, dan ketuntasan dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Hasil Posttest

No.	Aspek	Posttest	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Jumlah siswa	31	29
2	Nilai tertinggi	100	100
3	Nilai terendah	60	40
4	Rata-rata	83,23	77,38
5	Persen ketuntasan	70,96	68,96

Pengujian normalitas pada penelitian ini menggunakan rumus Chi kuadrat dan uji homogenitas dengan menggunakan uji-F. Uji normalitas data posttest menghasilkan nilai χ^2 hitung sebesar 9,20 untuk kelas eksperimen dan 9,24 untuk kelas kontrol, kemudian dikonsultasikan dengan harga χ^2 tabel sebesar 11,070, sehingga dapat diambil kesimpulan data

hasil posttest pada kedua kelas terdistribusi normal. Kemudian dari uji homogenitas diperoleh $F_{hitung} (1,38) < F_{tabel} (1,84)$, yang berarti bahwa varians kedua kelas tersebut homogen.

Rata-rata posttest kelas eksperimen diperoleh sebesar 83.23, dan untuk kelas kontrol diperoleh rata-rata posttest sebesar 77.38. Dari hasil perhitungan data untuk kedua kelas yang terdistribusi normal, maka dilakukan uji statistik parametris uji-t. Dari hasil analisis diperoleh nilai t-hitung (1,47) > F-tabel (1,64) (dengan $dk=58$) menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis masalah tidak berpengaruh lebih baik daripada pembelajaran konvensional terhadap prestasi belajar kimia materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMKN 3 Mataram.

Nilai rata-rata posttest siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, hasil uji hipotesis menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah tidak berpengaruh lebih baik daripada pembelajaran konvensional terhadap prestasi belajar kimia siswa. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, faktor pertama adalah keaktifan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tinggi. Pada kelas eksperimen, siswa bersemangat dalam memberikan dan menjawab pertanyaan dari guru terkait masalah yang disajikan, siswa tidak ragu-ragu menjawab pertanyaan yang diberikan guru meskipun belum tentu benar. Pada kelas kontrol, siswa tidak ragu-ragu bertanya ketika ada yang belum dipahami serta mampu menjawab pertanyaan dari guru terkait materi pembelajaran. Namun pada kedua kelas (eksperimen dan kontrol) ada pula siswa yang tidak bersungguh-sungguh dalam belajar, memberi dan menjawab pertanyaan dengan asal dan hanya berniat bercanda, sehingga terkadang kelas menjadi ribut.

Faktor kedua adalah partisipasi siswa dalam belajar. Pada kelas eksperimen partisipasi siswa dalam belajar cukup tinggi dalam berdiskusi dan mengamati hasil-hasil percobaan pada LKS dalam mengumpulkan data. Siswa bersemangat dan saling berebut untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan. Selain itu siswa tidak ragu-ragu bertanya ketika ada hal yang kurang dimengerti. Namun ada beberapa siswa yang tidak berpartisipasi dikarenakan berbagai hal seperti bermain hp, bergurau dengan teman lainnya,

mengantuk, dan lain-lain. Pada kelas kontrol siswapun tekun mengerjakan latihan soal yang diberikan oleh guru, meskipun ada diantaranya yang terlihat malas mengerjakan soal dengan alasan merasa lelah pada jam pelajaran sebelumnya yaitu olahraga.

Faktor ketiga adalah ketertarikan siswa terhadap hand-out yang diberikan oleh guru. Hand-out diberikan karena siswa SMK tidak memiliki buku paket kimia sendiri, keberadaan buku paket di perpustakaan juga terbatas mengingat banyaknya jumlah siswa pada sekolah tersebut. Pada kelas eksperimen siswa terlihat senang membaca/mengkaji literatur dalam menguji hipotesis yang diajukan. Namun ada pula siswa yang hanya melihat-lihat gambar sekilas saja dengan alasan mengantuk pada jam pelajaran pertama. Pada kelas kontrol, banyak pula siswa yang berniat membaca hand-out yang dibagikan, namun karena suasana kelas panas pada jam pelajaran ke 5-6 sesekali hand-out dialih fungsikan sebagai kipas oleh siswa dan siswapun berpendapat dengan memperhatikan penjelasan dari guru saja sudah cukup sebagai sumber belajar. Meskipun telah dibagikan hand-out siswa pada kelas kontrol sangat rajin mencatat hal-hal penting yang disampaikan oleh guru terkait materi belajar.

Faktor keempat, siswa pada kelas eksperimen dengan suka rela menyajikan hasil diskusi di depan kelas tanpa mengulur waktu, walaupun beberapa siswa masih terlihat kurang serius dalam mempresentasikan hasil diskusi dengan gurauan. Sedangkan pada kelas kontrol siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan baik, siswa yang lainpun memperhatikan dan memberi tanggapan ketika ada hasil diskusi yang berbeda. Dari hasil yang dipresentasikan oleh siswa tersebut peneliti dapat mengetahui sampai dimana kemampuan siswa dalam menerima materi. Jadi apabila siswa mengalami perbedaan hasil diskusi antarkelompok, peneliti dapat meluruskan atau memperbaiki sekaligus memberikan penguatan.

Dari pernyataan di atas, dapat terlihat bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk memahami isi pelajaran, dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menentukan pengetahuan baru bagi siswa, sehingga dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa. Melalui pembelajaran berbasis masalah siswa dilatih untuk berfikir, mentransfer pengetahuan dan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan

dalam kehidupan nyata, bukan hanya sekedar belajar dari guru saja. Selain itu pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang siswa lakukan melalui kegiatan presentasi/mengkomunikasikan hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Pembelajaran berbasis masalah terlihat lebih menyenangkan dan disukai siswa, sehingga diharapkan dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

Namun dalam pelaksanaannya siswa mengaku belum terbiasa dengan proses pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti diawal pertemuan. Pada pertemuan selanjutnya siswa mulai mengikuti alur pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan. Tetapi jumlah pertemuan yang direncanakan semula tidak sesuai dengan pelaksanaannya, pada pertemuan ketiga kegiatan belajar mengajar sudah tidak efektif sehubungan akan dilaksanakannya ujian semester genap dalam 3 hari mendatang. Jam pelajaran yang tersisa kurang dari 40 menit karena pelaksanaan upacara pada hari tersebut cukup lama, sehingga peneliti memberikan latihan soal sebagai bekal siswa dalam ujian semester.

Keberhasilan dari pembelajaran berbasis masalah ini dapat dicapai jika siswa memiliki minat belajar dalam menyelesaikan masalah. Pada kenyataannya tidak semua siswa memiliki minat belajar yang tinggi dan bersungguh-sungguh menyelesaikan masalah terkait pembelajaran bahkan sering kali bergurau.

Selain itu pembelajaran berbasis masalah membutuhkan waktu yang cukup. Upacara yang berlangsung pada hari senin sering kali menyita waktu jam pelajaran pertama, yaitu pelajaran kimia. Setelah upacara selesai banyak siswa yang terlambat masuk kelas karena pergi ke kantin terlebih dahulu untuk sarapan. Ditengah kegiatan pembelajaran berlangsung masih terdapat siswa yang terlambat masuk kelas. Peneliti pun merasa kurang nyaman dengan kondisi tersebut, karena keterlambatan siswa mengganggu kegiatan belajar di kelas.

Pembelajaran berbasis masalah juga membutuhkan persiapan yang matang. Dalam pelaksanaannya, peneliti mengalami kendala tidak terduga, seperti tidak dapat menampilkan video terkait pembelajaran karena tidak ada LCD. LCD yang ada telah digunakan oleh guru lain. Mengingat jumlah kelas di SMKN 3 Mataram yang banyak, sering kali LCD telah dipesan

ketika akan digunakan oleh guru lain untuk mengajar. Namun, peneliti tetap melaksanakan pembelajaran tanpa LCD tetapi dengan LKS dan hand-out yang telah dipersiapkan.

Pembelajaran berbasis masalah bergantung pada usaha siswa untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha harus memecahkan masalah maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari. Dalam pelaksanaannya ternyata tidak semua siswa berusaha memecahkan masalah yang sedang dipelajari. Pada kegiatan diskusi secara berkelompok, sering kali siswa yang pintar lebih mendominasi proses penyelidikan dalam kelompok dan anggota kelompok yang lain hanya membantu sesekali saja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah tidak memberikan pengaruh yang lebih baik daripada pembelajaran konvensional terhadap prestasi belajar kimia materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMKN 3 Mataram.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Ed. Revisi, Cet. 9*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik Ed. Revisi, Cet.14*. Jakarta: Rineka Cipta.

Baron, Leora. 2003. *Problem Based Learning* (<http://www.academy@fiu.edu/atresourcestqt.html>)

Copriady, Jimmi. 2014. Penerapan SPBM yang Diintegrasikan Dengan Program E-learning Terhadap Motivasi Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kimia Dasar. *Jurnal Pendidikan FKIP Universitas Riau*: 95-105.

Daryanto. 2013. *Model dan Tahapan Mengajar: Bekal Keterampilan Mengajar Bagi Guru. Cet. 1*. Bandung: Yrama Widya.

Djamarah, Syaiful Bahri. 2012. *Prestasi Belajar dan Kompetensi*

Guru. Surabaya: Usaha Nasional.

Erawati, Emi dan Dyah Saptarini. 2012. *Kimia 2 SMK Kelas XI*. Jakarta: Yudhistira.

Faizi, Mastur. 2013. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid*. Jogjakarta: DIVA Press.

Harahap, Nasrun. 1979. *Teknik Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Bulan Bintang.

Hasni, Diyah Rauhillah. 2010. *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Konsep Laju Reaksi*. Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Isjoni dan Isnail. 2008. *Model-model Pembelajaran Mutakhir*. Yogyakarta: Pustaka Belajar

Jufri, w. 2013. *Belajar dan Pembelajaran sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta

Ladyshefsky, Richard K; Barrie, Simon D; Drake, Vaile M; Sanders, Babette S. 1998. A Comparison of Productivity and Learning Outcome In Individual And Cooperative Physical Therapy Clinical Education Models/Commentary/Response. *Physical Therapy* 78(12): 1288

Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., & Siahaan, J. (2019). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Kelas XI SMA. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 36-41.

Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Purkatakarya

Nur, Mohamad. 2006. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: LPMP Ditjen PMPTK Depdiknas

- Permendiknas.2006.*Peraturan Menteri Pendidikan Nasional 22 Tahun 2006 Tentang Kelompok Mata Pelajaran SMK*. Jakarta: Permendiknas.
- Rusmono. 2012. *Model Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu: Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru*. Cet. 2. Bogor: Ghalia Indonesia
- Sagala, S. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Silaban, Bajongga. 2003. Implikasi Konstruktivis Terhadap Pembelajaran Kooperatif. *Jurnal Uda*: 6-10.
- Smith, Patricia L. dan Tillman J Ragan. 1993. *Intructional Design*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Suardana, I. 2006. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*. No 4 TH XXXIX Oktober 2006, ISSN 0215 – 8250
- Subana., Moersetyo, R dan Sudrajat. 2000. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Surjono, Herman Dwi dan Bekti Wulandari. 2013. *Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar Plc Di SMK*. *Jurnal Pendidikan Vokasi Universitas Negeri Yogyakarta* Vol 3, No. 2, hlm 178-191.
- Suyanti, Retno Dwi. 2010. *Model Pembelajaran Kimia*. Cet. 1. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Triatno. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inoatif Progresif*. Jakarta: kencana Prenada Media Grup
- Usman, Husaini dan Purnomo Setiady Akbar. 2008. *Pengantar Statistika*. Cet.2. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wasonowati, Ratna Rosidah Tri. 2014. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Hukum - Hukum Dasar Kimia Ditinjau Dari Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 3(3) 66-75.

