

EFEKTIVITAS *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI STOIKIOMETRI

Emmawaty Sofya

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*email: *emmawatysofya@gmail.com*, Telp: +081278539926

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa pada materi stokiometri. Penelitian ini telah dilakukan di MAN 1 Pringsewu Tahun Ajaran 2017/2018 menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent (Pretest-posttest) control group design*. Sampel diperoleh melalui teknik purposive sampling dari 4 kelas populasi dan diperoleh sampel yaitu kelas X.MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 4 sebagai kelas kontrol. Keefektifan dibuktikan dari motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa. Motivasi belajar siswa diukur menggunakan angket motivasi belajar ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) dengan 27 butir pernyataan yang terdiri dari 15 pernyataan positif (*favorable*) dan 12 pernyataan negatif (*unfavorable*). Peningkatan penguasaan konsep siswa diukur dengan menganalisis nilai *n-Gain*. Untuk menentukan apakah pembelajaran *problem solving* benar efektif dalam meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa pada materi stokiometri maka didukung oleh aktivitas siswa selama pembelajaran dan kemampuan guru mengelola pembelajaran. Hasil penelitian diperoleh bahwa motivasi belajar siswa tinggi, penguasaan konsep siswa tinggi. Simpulan penelitian ini yaitu model pembelajaran *problem solving* efektif dalam peningkatan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa pada materi Stikiometri.

Kata Kunci: motivasi belajar, penguasaan konsep, *problem solving*.

PENDAHULUAN

Mata pelajaran kimia di SMA/MA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Para kimiawan mempelajari gejala alam melalui proses dan sikap ilmiah tertentu. Proses itu misalnya eksperimen, sedangkan sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur pada saat mengumpulkan dan menganalisis data. Menggunakan proses dan sikap ilmiah itu kimiawan memperoleh penemuan-penemuan yang dapat berupa fakta, teori, hukum, dan prinsip. Penemuan ini yang disebut produk kimia. Dengan demikian, pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai sikap, proses dan produk ^[1]

Pada kenyataannya pembelajaran kimia di sekolah cenderung hanya menghadirkan konsep, hukum, dan teori saja tanpa menyuguhkan bagaimana proses ditemukannya konsep, hukum

dan teori tersebut. Akibatnya, siswa cenderung kurang termotivasi untuk belajar ilmu kimia, dan berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa ^[2].

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di MAN 1 Pringsewu, diperoleh data bahwa guru saat kegiatan belajar mengajar masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran seperti ini akan membuat siswa cenderung pasif, hanya mendengar, siswa hanya bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru, tanpa berusaha sendiri memikirkan apa yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Model pembelajaran konvensional, siswa tidak dapat memecahkan masalah yang siswa temui dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan larutan elektrolit dan non elektrolit, kemudian siswa tidak dapat mencari data untuk memecahkan suatu masalah yang siswa hadapi, sehingga siswa tidak dapat menentukan jawaban sementara dari masalah yang dihadapi serta tidak dapat menguji kebenaran dari jawaban sementara, dan siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari masalah yang siswa hadapi

Kegiatan pembelajaran seperti itu tidak sesuai dengan karakteristik ilmu kimia dan standar kompetensi lulusan kurikulum 2013 revisi yang dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir siswa yaitu (1) pola pembelajaran yang semula berpusat pada guru disempurnakan menjadi pembelajaran berpusat pada siswa (2) pola pembelajaran yang semula siswa pasif menjadi pembelajaran siswa aktif, kritis, dan kreatif [3]. Perlu upaya untuk mengatasi masalah tersebut, salah satunya dengan cara memperbaiki proses pembelajaran agar siswa aktif dalam pembelajaran dan termotivasi untuk belajar dengan menerapkan model pembelajaran yang menekankan pada model pemecahan masalah yang membangun siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas maka perlu dicari model pembelajaran yang tepat untuk membuat siswa lebih aktif serta termotivasi untuk belajar, sehingga nilai kimia siswa lebih baik. Hasil penelitian Lidiawati menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran problem solving memberikan kesempatan siswa untuk meningkatkan kemampuan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep materi koloid[4]. Selain itu hasil penelitian Husin menyimpulkan bahwa model pembelajaran problem solving efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir evaluatif siswa pada materi asam-basa[5]. Hasil penelitian Neny menyimpulkan bahwa model pembelajaran problem solving efektif untuk meningkatkan keterampilan mengklasifikasikan pada materi asam basa [6].

Model pembelajaran problem solving adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dalam usaha mencari pemecahan/jawaban oleh siswa[7]. Dengan model pembelajaran problem solving, siswa dapat memecahkan masalah yang dihadapi, siswa dapat mencari data yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, siswa dapat menentukan jawaban sementara dan menguji kebenaran jawaban sementara, siswa dapat menarik kesimpulan dari suatu masalah yang dihadapi. Siswa dapat mencapai kompetensi yang diharapkan dan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar serta penguasaan konsep larutan elektrolit dan non elektrolit. Upaya untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa diharapkan model pembelajaran problem solving dapat menyelesaikan masalah tersebut. Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving dalam Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Stoikiometri”.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Pringsewu menggunakan *one group pretest-posttest design*^[8]. Teknik Pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling* sehingga diperoleh sampel kelas X.MIA 2 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 34 siswa dan kelas X MIA 4 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 34 siswa.

Perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian

Perangkat pembelajaran yang digunakan meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Adapun instrumen yang digunakan meliputi angket motivasi belajar, soal tes penguasaan konsep, lembar pengamatan aktivitas siswa, dan lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran.

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan meliputi data keefektifan. Validitas dan reliabilitas instrumen angket maupun tes diujikan kepada siswa kelas XI IPA1 yang berjumlah 20 orang, dengan $r_{table} = 0,4409$. Validitas angket motivasi belajar pada penelitian ini menggunakan uji ahli (*judgement*). Validitas instrumen tes ditentukan dari perbandingan nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} , dan dikatakan valid jika hasil menunjukkan $r_{hitung} > r_{tabel}$. Nilai r_{tabel} didapatkan dari tabel nilai kritik sebaran r , dan signifikansi = 5%. Reliabilitas instrumen angket dan tes ditentukan dengan rumus *Alpha Cronbach* yang membandingkan r_{11} dengan r_{tabel} , dan dikatakan reliabel jika $r_{11} > r_{tabel}$.

Persentase jawaban angket respon siswa dihitung dengan rumus $\% X_{in} = (\Sigma S / S_{max}) \times 100\%$ dengan $\% X_{in}$ merupakan persentase jawaban; ΣS adalah jumlah skor; S_{max} adalah skor maksimum^[9].

Motivasi belajar siswa diukur menggunakan angket motivasi belajar ARCS (Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction) dengan 27 butir pernyataan yang terdiri dari 15 pernyataan positif (favorable) dan 12 pernyataan negatif (unfavorable). Setiap pilihan memiliki skor yang berbeda seperti yang terdapat pada Tabel 1^[10]. Selanjutnya pengubahan data ordinal menjadi data interval dengan MSI (Method Successive Interval) untuk mendapat data yang memenuhi persyaratan uji statistika. Kategori nilai motivasi.

Tabel 1. Skoring Model ARCS

Kriteria	Skor Pernyataan	
	Positif	Negatif
Setuju	3	1
Kurang Setuju	2	2
Tidak Setuju	1	3

Belajar siswa dikemukakan oleh Arikunto (2006) yaitu: rendah jika $x \leq 55$; sedang jika $56 \leq x \leq 75$; dan tinggi jika $x \geq 76$.

Peningkatan penguasaan konsep siswa diukur dengan menganalisis nilai *n-Gain*. Analisa nilai *n-Gain* menggunakan rumus berikut: ^[11].

$$n - Gain = \frac{\%Postes - \%Pretes}{100 - \%Pretes}$$

n-Gain memiliki kriteria rendah jika $n - Gain \leq 0,3$; sedang jika $0,3 < n - Gain \leq 0,7$; dan tinggi $n - Gain > 0,7$.

Keefektifan pembelajaran ditentukan dari kemampuan guru mengelola pembelajaran, aktivitas, peningkatan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa.

Persentase kemampuan guru dihitung dengan rumus seperti pada keterlaksanaan RPP. Persentase aktivitas siswa setiap pertemuan dihitung dengan rumus: ^[12]

$$\%Pa = (\Sigma Fa / Fb) \times 100\%$$

dengan Pa adalah persentase aktivitas siswa; Fa adalah frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang muncul; Fb adalah frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang diamati.

Menafsirkan hasil perhitungan pada penelitian ini dengan tafsiran harga persentase yang dikemukakan Ratumanan ^[13] yaitu: sangat rendah jika 0,0 % - 20 %; rendah jika 20,1% - 40,0 %; sedang jika 40,1 % - 60,0 %; tinggi jika 60,1 % - 80,0 %; sangat tinggi jika 80,1 % - 100,0 %.

DISKUSI

Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen angket telah divalidasi secara teoritis oleh validator yaitu ahli psikologi Unit Pelayanan Konseling Terpadu FKIP Universitas Lampung.

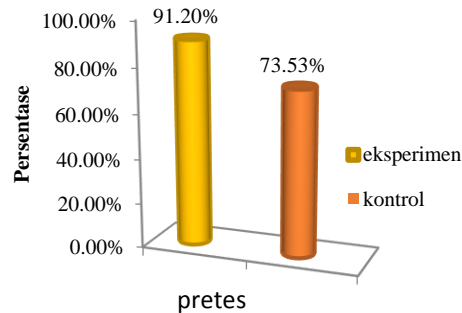
Validator menyatakan bahwa angket tersebut layak digunakan. Hasil perhitungan validitas instrumen tes dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa instrumen tes dikatakan valid, kriteria sangat tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas menggunakan program *Iteman 4.3* diperoleh nilai $\sqrt{\alpha} > r_{tabel}$, instrumen tes dinyatakan reliabel dan dapat digunakan untuk tes penguasaan konsep siswa.

Kefektifan Pembelajaran *Problem Solving*

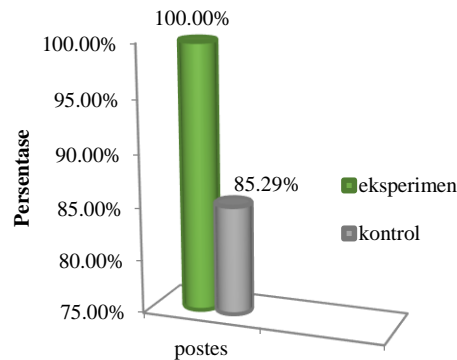
Kefektifan model *problem solving* ditentukan dari motivasi belajar siswa, penguasaan konsep, aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran.

Hasil perhitungan angket motivasi belajar ARCS dilakukan dengan penskoran setiap pernyataan angket motivasi belajar siswa yang tercantum pada Gambar 1. Pada Gambar 1 memberikan informasi bahwa rata-rata pretes kelas eksperimen 91,20% memiliki kriteria rendah, sedangkan kelas kontrol sebesar 73,53% memiliki kriteria rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kurangnya motivasi siswa untuk belajar kimia. Kemungkinan lain yang menyebabkan rerata skor angket awal memiliki kriteria rendah karena sebelumnya

masih menggunakan pembelajaran konvensional, sehingga siswa cenderung hanya mendengarkan perintah guru dan tidak terlibat aktif dalam pembelajaran.



Gambar 1. Persentase pretes angket motivasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol



Gambar 2. Persentase postes angket motivasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol

Rata-rata postes pada kelas eksperimen sebesar 100% yang memiliki kriteria tinggi, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 85,29% yang memiliki kriteria sedang.

Rata-rata n-Gain motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen tergolong dalam kriteria tinggi dengan nilai sebesar 0,72. Rata-rata n-Gain motivasi belajar siswa pada kelas kontrol tergolong dalam kriteria rendah dengan nilai sebesar 0,27. Artinya dengan problem solving, n-Gain motivasi belajar siswa mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan pada kegiatan stimulasi, siswa diberikan dorongan motivasi ekstrinsik, misalnya diberikan masalah kehidupan sehari-hari misalnya tanya jawab dengan guru tentang mengapa air mempunyai rumus molekul H₂O bukan H₂O₂. Kegiatan memecahkan masalah ini siswa akan membangun pengetahuan awal dan meningkatkan motivasi belajar siswa untuk mengeksplorasi materi. Hal tersebut selaras dengan Widiadnyana yang menyatakan pada kegiatan memecahkan masalah siswa diberikan pertanyaan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, yang dapat merangsang untuk berpikir serta dapat mendorong eksplorasi [15].

Pada tahap kegiatan mencari data siswa lebih bersemangat mengikuti pembelajaran ditandai dengan data aktivitas siswa yang tinggi. Motivasi instrinsik siswa yang kuat terhadap mata pelajaran kimia harus dimiliki siswa supaya kegiatan pembelajaran akan lebih mudah diterapkan.

Woolfolk dalam Syarif, 2012 menyatakan bahwa proses pembelajaran harus mampu menciptakan motivasi intrinsik siswa karena motivasi itulah yang mampu memberi dorongan terbesar bagi pengembangan potensi siswa menjadi kemampuan[16].

Rata-rata n-Gain penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen tergolong dalam kriteria tinggi dengan nilai sebesar 0,72. Rata-rata n-Gain penguasaan konsep siswa pada kelas kontrol dalam kriteria sedang dengan nilai sebesar 0,38. Artinya melalui problem solving, n-Gain penguasaan konsep siswa mengalami peningkatan. Pembelajaran problem solving dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa karena siswa didorong untuk aktif belajar dengan konsep yang dimiliki dan menghubungkan pengalaman siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan[17].

Data hasil penelitian aktivitas siswa penelitian ini memiliki kategori tinggi, artinya keterlibatan siswa dalam aktivitas selama pembelajaran akan berdampak positif pada pencapaian penguasaan konsep yang sedang dipelajari [18].

Tabel 2. Data Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran Berlangsung

No.	Aspek Yang Diamati	Frekuensi Aktivitas Siswa (%)			Rata-rata
		1	2	3	
1	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru/teman	2,52	1,37	1,41	1,76
2	Mengidentifikasi masalah	5,04	5,06	5,14	5,08
3	Mencari Informasi	5,04	5,16	5,44	5,21
4	Melibatkan diri dalam mengerjakan LKS/berdiskusi dengan kelompok	3,36	5,80	5,94	5,03
5	Bertanya jawab kepada guru/teman	6,30	7,48	8,46	7,41
6	Mengajukan Hipotesis	10,92	11,91	11,98	11,60
7	Berkomentar atau menanggapi presentasi kelompok lain	13,45	14,12	14,20	13,92
8	Melakukan Pembuktian hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya	15,55	16,33	16,41	16,09
9	Melibatkan diri dalam menyimpulkan hasil diskusi atau menilai proses pembelajaran yang telah berlangsung	15,55	16,12	16,72	16,17
Persentase frekuensi aktivitas siswa yang relevan		77,73	83,35	85,7	82,26
Kriteria		Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi

Persentase frekuensi aktivitas siswa yang tidak relevan	22,27	16,65	14,30	17,74
Kriteria	Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah

Aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung diukur dengan menggunakan lembar observasi yang diamati oleh observer, yang terdiri dari 9 (sembilan) aspek pengamatan. Sebagaimana tercantum pada Tabel 2 terlihat bahwa pada tahap melibatkan diri dalam menyimpulkan hasil diskusi atau menilai proses pembelajaran yang telah berlangsung dan tahap melakukan pembuktian hipotesis diperoleh persentase frekuensi terbesar yaitu 16,17% total frekuensi waktu. Persentase rata-rata aktivitas siswa yang relevan meningkat pada pertemuan kedua dan pertemuan ketiga dilihat dari 82,26% total waktu pembelajaran digunakan untuk aktivitas siswa yang relevan. Aktivitas siswa yang tidak relevan selama proses pembelajaran menggunakan model problem solving mengalami penurunan di pertemuan kedua dan pertemuan ketiga dilihat dari 17,74% total frekuensi waktu waktu pembelajaran digunakan untuk kegiatan yang tidak relevan.

Persentase terbesar pada kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran terdapat pada tahap pembuktian hipotesis yaitu sebesar 79,17%, hal ini terjadi karena pada tahap tersebut guru sudah mampu membimbing siswa melakukan praktikum supaya siswa dapat mengumpulkan data dan membimbing siswa untuk menyelesaikan soal latihan. Pada tahap pembuktian ini, siswa diberikan kesempatan untuk melakukan dengan membaca buku teks dan eksperimen. Hal tersebut senada dengan hasil kajian Mukhlisoh & Siti Aisyah yang menyatakan bahwa pada tahap pembuktian hipotesis pada pembelajaran *problem solving* mengembangkan rasa ingin tahu siswa yaitu salah satunya ketika siswa melakukan eksperimen, rasa ingin tahu muncul karena motivasi siswa untuk menemukan jawaban dan terjadi interaksi yang kuat antara siswa dengan objek pada kegiatan eksperimen dapat mendorong perhatian siswa untuk lebih memahami objek^[19].

Tabel 3. Data hasil observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran

Aspek pengamatan	Frekuensi Ketercapain (%)			
	1	2	3	Rata-rata
Penilaian terhadap Guru				
Pengelolaan waktu				
Penguasaan materi				
Penampilan guru	77,50	80,00	82,50	80,00
Penggunaan bahasa				
Respon terbuka terhadap siswa				
Pendahuluan	62,50	78,13	81,25	73,96
Sintak				
Fase I: Permasalahan	66,67	79,17	87,50	78,00
Fase II: Mencari data	50,00	62,50	75,00	77,78
Fase III :Menyusun Hipotesis	50,00	75,00	87,50	70,83
Fase IV : Menguji Kebenaran Hipotesis	68,75	78,13	90,63	79,17

Fase V: Menarik Kesimpulan	70,00	77,50	80,00	75,83
Penutup	68,75	75,00	81,25	75,00
Rata-rata	64,27	75,67	83,20	74,38
Kategori	Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi

Tabel 4. Data Normalitas *n-Gain* Instrumen Angket dan Tes

Data	Nilai Sig <i>n-Gain</i>	Ket
Motivasi Belajar Siswa	0,792	Normal
Penguasaan Konsep Siswa	0,460	Normal

Berdasarkan hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *problem solving* yang telah dilakukan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Sihaloho, Rudibyani, dan Efkar, yang menyatakan bahwa penerapan model *problem solving* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi elektrolit dan non elektrolit serta hasil penelitian Fitri yang menyatakan bahwa model *problem solving* dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa^[19,20].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh simpulan bahwa model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa pada materi stoikiometri. Didukung dengan rata-rata presentase frekuensi aktivitas siswa selama pembelajaran dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang berkategori “sangat tinggi”, serta peningkatan nilai pretes-postes (*n-Gain*) pada kelas eksperimen memenuhi kriteria “tinggi”.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur hanyalah untuk Allah, Rabb semesta alam, yang senantiasa memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga artikel ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Ketua LP3M Unila atas perhatiannya sehingga artikel ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Prof.Patuan Raja, P.hD. sebagai Dekan FKIP Unila;

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tim Penyusun. 2005. *Bunga Rampai Keberhasilan Guru dalam Pembelajaran Tahun 2004*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [2] Wiwik W., Subandi dan Fauziatul F. 2015. Pengaruh *Problem Solving* Berkelompok Terhadap Motivasi Belajar Kemampuan Berfikir Kritis dan

- Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Jilid 21. (1). 106-114.
- [3] Tim penyusun, 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. BNSP. Jakarta.
- [4] Lidiawati. 2011. Efektivitas Penerapan Metode *Problem Solving* Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Penguasaan Konsep Koloid (skripsi).FKIP Unila. Bandarlampung.
- [5] Husin, A. U. 2014. Efektivitas model pembelajaran *problem solving* efektif dalam Meningkatkan kemampuan berpikir evaluative siswa pada materi asam-basa. (skripsi). Universitas Lampung. Bandarlampung
- [6] Hijayatun, S dan Widodo, AT. 2013. Penerapan Metode Problem Solving untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Kimia SMA. *Journal of Chemistry ini Education*. 2 (2): 165-171
- [7] Mbulu, J. 2001. *Pengajaran Individual Pendekatan Metode dan Media Pedoman Mengajar Bagi Guru dan Calon Guru*. Malang: Yayasan Elang Emas.
- [8] Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., dan H. H. Hyun. 2012. *How to design and evaluate research in education 8th edition*. McGraw-Hill, A Business Unit Of The McGraw-Hill Companies, Inc., 1221 Avenue of The Americas, New York, NY 10020.
- [9] Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- [10] Reliyana, R., Rudibyani, R. B., dan Efkar, T. 2014. Efektifitas Pembelajaran *Inkuir Terbimbing* Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*.3 (2): 1-14.
- [11] Hake, R. R. 2002. Relationship of individual Student Normalized Learning Gains in Mathematics with Gender, High School, Physics, and Pre Test Scores in Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*. Tersedia pada :<http://www.physics.indiana.edu/~hake/PERC2002h-Hake.pdf> .diakses pada tanggal 21 November 2017.
- [12] Sunyono. 2014. *Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa*. (Disertasi). Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- [13] Sunyono. 2013. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Aura. Bandar Lampung.
- [14] Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education* , 12 (1): 99-188