

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH PADA SUB MATERI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI**

**IMPLEMENTATION OF GUIDED INQUIRY MODEL TO TRAINING PROBLEM SOLVING SKILL ON FACTORS AFFECTING REACTION RATE**

**May Narulita dan \*Ismono**

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

email: [ismono@unesa.ac.id](mailto:ismono@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan penyelesaian masalah siswa setelah diterapkan melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing pada sub materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Dengan subyek penelitian yang digunakan sebanyak 33 siswa kelas XI MIPA-1 SMAN 1 Krembung. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa lembar pengamatan keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing, lembar tes hasil belajar keterampilan penyelesaian masalah, dan lembar angket respon siswa. Hasil penelitian didapatkan data: (1) Model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pertemuan pertama sampai ketigaterlaksana dengan persentase sebesar > 61%. (2) hasil belajar keterampilan penyelesaian masalah meningkat dapat dilihat dari peningkatan skor <g> dengan kriteria tinggi pada setiap indikator yaitu pada indikator representasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, dan monitoring sebesar 0,83; 0,84; 0,85; 0,83. (3) respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat baik yang dibuktikan dengan persentase respon positif untuk seluruh pertanyaan  $\geq 90\%$ .

**Kata Kunci:** inkuiri terbimbing, keterampilan penyelesaian masalah, faktor-faktor laju reaksi

**Abstract**

The purpose of this research is to know the problem solving skills student through the implementation of guided inquiry learning model on factors affecting reaction rate. The research design that used in this research is *One-Group Pretest-Posttest Design*. Subject of research used as many as 33 students of class XI MIPA-1 SMAN 1 Krembung. This research using instrument as observation sheet of the implementation of guided inquiry learning model, test of problem solving learning skill, and student response questionnaire. The result of this research is: (1) The guided inquiry learning model at the first to third meeting is accomplished with a percentage of > 61%. (2) the result of problem solving skill can shown by the increase of score <g> with high criteria on each indicators, that are on problem representation, planning, implementation, and monitoring indicators equal to 0,83; 0,84; 0,85; and 0,83. (3) the students' response to the implementation of the guided inquiry model is very good as evidenced by the percentage of positive response for all questions  $\geq 90\%$ .

**Keywords :** guided inquiry, problem solving skill, reaction rates factors.

**PENDAHULUAN**

Pembelajaran Kurikulum 2013 adalah pembelajaran kompetensi dimana untuk mencapai aspek kompetensi harus diperkuat dengan proses pembelajaran dan penilaian. Pembelajaran yang akan dicapai tidak hanya untuk meningkatkan pengetahuan saja, namun harus dilengkapi tiga konsep pendidikan abad 21 diantaranya

keterampilan hidup (*life skills*), keterampilan belajar dan berinovasi, dan keterampilan menggunakan TIK [1]. Kompetensi pada Abad 21 telah menetapkan suatu Standar Kompetensi Lulusan guna untuk memenuhi kebutuhan masa depan dan menyongsong Generasi Emas Indonesia Tahun 2045[2]. Ontario, 2016 menganalisis perkembangan abad 21 sehingga diperlukan keterampilan tertentu. Keterampilan

dalam abad 21 ini antara lain : (1) keterampilan global (kesadaran global dan kemandirian), (2) kerjasama global (keterampilan kerjasama, penguasaan Teknologi Informasi dan Komunikasi), (3) pertumbuhan informasi (keterampilan berpikir kritis dan penyelesaian masalah), (4) perkembangan kerja dan karier (keterampilan melakukan inovasi yang bersifat *fleksibel* dan *adaptable*), (5) perkembangan ekonomi (keterampilan tanggap terhadap informasi)[3]. Kompetensi-kompetensi inilah yang menjadi *21<sup>st</sup> Century Skills*.

Permendikbud nomor 105 tahun 2014, tema pengembangan kurikulum 2013 melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terstruktur, akan menghasilkan generasi yang afektif, produktif, kreatif, dan inovatif. Dengan melihat tema pengembangan Kurikulum 2013 dan pengembangan keterampilan abad 21, maka kompetensi yang harus dikembangkan diantaranya adalah keterampilan penyelesaian masalah.

Penyelesaian masalah merupakan proses yang disengaja terdiri dari masalah, membuat hipotesis untuk menyelesaikan masalah, menguji hipotesis, dan memilih alternatif yang paling tepat[4]. Keterampilan penyelesaian masalah harus dibangun sendiri oleh siswa melalui keterlibatan aktif dalam belajar yang dapat dilatihkan melalui LKS. Adapun indikator keterampilan penyelesaian masalah terdiri dari representasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, monitoring, dan refleksi[5].

62,14% siswa berdasarkan hasil pra penelitian menyatakan kesulitan pada materi laju reaksi. Berdasarkan wawancara guru, kesulitan siswa dalam memahami materi dikarenakan kurang tepatnya guru dalam menerapkan metode dan model pembelajaran dalam suatu materi. Selain itu, tes kemampuan awal untuk mengetahui tingkat keterampilan awal dalam penyelesaian masalah, didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam indikator representasi masalah mendapat rata-rata skor 34,5; perencanaan 49,27; pelaksanaan 39,18; dan monitoring 49,51. Kemampuan siswa dalam penyelesaian masalah secara keseluruhan masih perlu ditingkatkan, sehingga perlu upaya untuk dilatihkannya keterampilan penyelesaian masalah di SMA Negeri 1 Krembung khususnya kelas XI.

Model pembelajaran yang sesuai untuk melatih keterampilan penyelesaian masalah adalah inkuiri terbimbing. Dalam proses pembelajaran, siswa terlibat aktif secara langsung dalam menemukan konsep, fakta, atau prinsip sedangkan guru hanya sebagai fasilitator dan

motivator[6]. Pada proses pembelajaran, guru tidak menjelaskan secara verbal kepada siswa, namun siswa sendiri yang harus berperan aktif dalam menemukan[7]. Sehingga harapannya pada proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing, keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat meningkat. Sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing meliputi fase (1) konfrontasi (menghadapkan pada masalah), (2) Pengumpulan data-Verifikasi, (3) Pengumpulan data melalui percobaan, (4) Pengorganisasian, merumuskan penjelasan, dan (5) Analisis proses inkuiri[8].

Pembelajaran sains menekankan pada pembelajaran inkuiri, kontekstual, dan pemecahan masalah. Salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains adalah ilmu kimia. Pembelajaran kimia pada proses pembelajarannya, tidak hanya sekedar bisa menguasai pengetahuan saja, namun juga harus melalui proses penemuan yang berkaitan dengan mencari informasi tentang permasalahan secara sistematis[9]. Proses pencarian dan penemuan dalam pembelajaran kimia sejalan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dimana siswa mencari dan menemukan konsep. Pengajaran kimia memberikan inovasi agar siswa mampu menyelesaikan masalah melalui keterlibatan siswa secara langsung dalam kegiatan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam pelajaran kimia yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari adalah materi laju reaksi yang diajarkan di SMA kelas XI semester gasal.

## METODE

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian yaitu pra eksperimen. Penelitian ini dilakukan dikelas XI MIPA-1 SMAN 1 Krembung disemester ganjil tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 33 orang.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui keterampilan penyelesaian masalah dengan diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing. Rancangan penelitian menggunakan *One group pretest posttest design*. Indikator keberhasilan untuk melihat keterampilan penyelesaian masalah ditunjukkan oleh skor *pretest* dan *posttest* yang diberikan.

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian yang meliputi lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar aktivitas siswa, lembar tes keterampilan penyelesaian masalah, dan angket respon siswa.

Pada proses belajar mengajar, keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dinilai berdasarkan skor yang

diberikan pada setiap sintaks dibandingkan skor maksimum pada kegiatan yang dilakukan dikalikan 100%. Penilaian keterlaksanaan pembelajaran ini dilakukan dengan cara pemberian skor 0-4 yang diadaptasi dari skala Likert.

Persentase hasil olahan dari tiap pengamat tersebut kemudian dirata-rata. Suatu pembelajaran dapat dikatakan terlaksana apabila semua tahapan pada pembelajaran dilakukan sesuai dengan RPP yang telah dibuat. Berdasarkan skala Likert, instrumen penelitian dikatakan terlaksana dengan baik jika persentasenya  $\geq 61\%$ .

Analisis aktivitas siswa dilihat berdasarkan data aktivitas siswa yang muncul pada setiap 2 menit pada proses pembelajaran menggunakan lembar aktivitas siswa yang dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ Aktivitas Siswa} = \frac{\sum \text{frekuensi aktivitas siswa yang muncul}}{\sum \text{frekuensi aktivitas keseluruhan}} \times 100\%$$

Analisis data hasil belajar keterampilan penyelesaian masalah dilakukan berdasarkan skor yang diperoleh oleh siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Nilai hasil belajar keterampilan penyelesaian masalah dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Hasil Belajar} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Siswa dikatakan mencapai ketuntasan hasil belajar keterampilan penyelesaian masalah apabila nilai yang diperoleh mencapai  $\geq 79$  (berdasarkan KKM Kimia SMAN 1 Krembung).

Persentase ketuntasan klasikal dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ ketuntasan klasikal} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\%$$

Ketuntasan klasikal yang harus dipenuhi adalah lebih besar dari 75%. Selanjutnya dianalisis dengan menghitung rata-rata skor gain ( $\langle g \rangle$ ), skor  $\langle g \rangle$  dapat menunjukkan peningkatan keterampilan penyelesaian masalah yang terjadi karena perilaku yang dilakukan, yang dihitung dengan rumus :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad [10]$$

Siswa dikatakan terlatih dalam keterampilan menyelesaikan masalah jika 75% siswa mendapatkan skor gain dengan kriteria sedang ( $0,30 \leq g < 0,70$ ) dan tinggi  $\geq 0,70$ .

Analisis angket respon siswa dihitung setiap persentasenya untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran inkuiri terbimbing setelah diterapkan. Angket respon siswa dibuat

dalam bentuk pertanyaan dengan kriteria jawaban “ya” atau “tidak”. Persentase data yang diperoleh menggunakan perhitungan adaptasi dari skala Guttman, yaitu jawaban yang bernilai positif memiliki skor 1 dan jawaban bernilai negatif memiliki skor 0. Selanjutnya persentasenya dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

F = jumlah respon untuk jawaban yang bernilai positif atau negatif

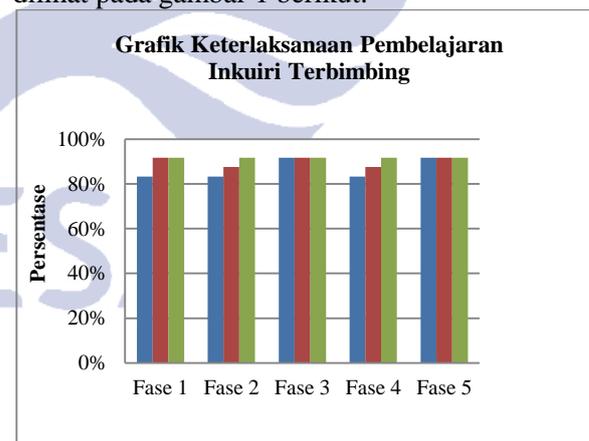
N = jumlah seluruh siswa

Respon siswa dikatakan positif apabila mencapai persentase  $\geq 61\%$  siswa yang menjawab pertanyaan dengan jawaban positif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keterlaksanaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Keterlaksanaan model pembelajaran diamati serta dinilai tiga orang pengamat mahasiswa jurusan Kimia UNESA dengan menggunakan instrumen lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran. Guru dalam mengelola pembelajaran perlu diamati karena bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan guru pada saat pembelajaran berlangsung yang disesuaikan dengan RPP yang telah dibuat. Penilaian keterlaksanaan menggunakan rentang nilai 0-4 dengan kriteria yang diadaptasi dari skala Likert. Seluruh fase-fase pembelajaran dapat terlaksana dengan baik pada pertemuan satu sampai tiga yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



**Gambar 1** Diagram Batang Keterlaksanaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.

Fase 1 model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu konfrontasi (menghadapkan pada masalah) dan menjelaskan proses inkuiri. Pada fase ini guru melatih keterampilan

penyelesaian masalah pada indikator representasi masalah. Aktivitas yang dilakukan siswa pada indikator representasi masalah adalah mengamati fenomena dan merumuskan masalah. Persentase fase 1 selama tiga pertemuan berturut-turut sebesar 83,33%, 91,67%, dan 91,67% dengan kriteria sangat baik.

Fase 2 yaitu mengumpulkan data untuk verifikasi. Guru melatih keterampilan penyelesaian masalah indikator perencanaan. Guru membimbing siswa untuk membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, dan merancang prosedur percobaan sesuai dengan fenomena yang telah diberikan. Persentase fase 2 selama tiga pertemuan berturut-turut sebesar 83,33%, 87,5%, dan 91,67% dengan kriteria sangat baik.

Fase 3 yaitu mengumpulkan data melalui eksperimen. Guru melatih keterampilan penyelesaian masalah indikator pelaksanaan. Guru membimbing siswa untuk menyelesaikan alur penyelesaian masalah yang telah dirancang. Persentase fase 3 selama tiga pertemuan sebesar 91,67% dengan kriteria sangat baik.

Fase 4 yaitu mengorganisasi dan memformulasikan penjelasan. Pada fase 4 guru melatih keterampilan penyelesaian masalah indikator monitoring. Guru mengarahkan serta membimbing siswa untuk menganalisis data hasil percobaan dan membuat kesimpulan. Persentase yang didapat selama tiga pertemuan berturut-turut sebesar 83,33%, 87,5%, dan 91,67% dengan kriteria sangat baik.

Fase 5 yaitu analisis proses inkuiri, dimana guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan apakah hipotesis yang dibuat sesuai dengan hasil percobaan yang telah diperoleh. Selain itu guru juga membimbing siswa untuk berfikir bagaimana strategi pembelajaran yang baik yang digunakan pada proses kegiatan pembelajaran selanjutnya. Persentase fase 5 selama tiga pertemuan sebesar 91,67% dengan kriteria sangat baik.

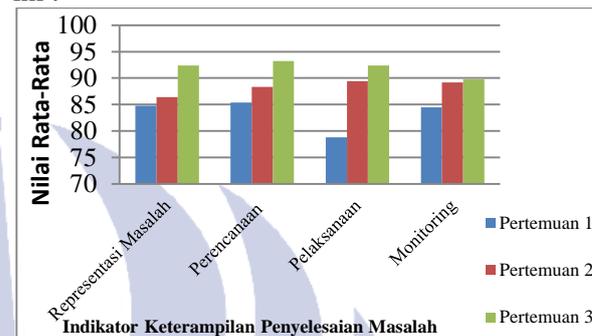
Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui keterlaksanaan setiap sintaks pada pertemuan satu sampai tiga mendapat kriteria sangat baik karena mendapat persentase  $\geq 61\%$ . Hal ini menunjukkan sudah terlaksananya dengan baik pengelolaan guru dalam proses pembelajaran.

### Keterampilan Penyelesaian Masalah

Keterampilan penyelesaian masalah yang diukur meliputi indikator representasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, dan monitoring. Penguasaan keterampilan penyelesaian masalah diukur menggunakan instrumen tes keterampilan

penyelesaian masalah. Tes tersebut diukur sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. Penelitian dilakukan sebanyak tiga kali dengan alokasi waktu setiap pertemuan 2x45 menit.

Secara umum keterampilan penyelesaian masalah dapat dilatihkan dengan baik karena mengalami peningkatan pada semua indikator dari *pretest* menuju *posttest*, selain itu juga mengalami peningkatan setiap indikator pada setiap pertemuannya dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini :



**Gambar 2** Diagram Nilai Setiap Indikator Keterampilan Penyelesaian Masalah Pada Pertemuan I, II, dan III.

Berdasarkan Gambar 2 tersebut menunjukkan bahwa keterampilan penyelesaian masalah mengalami peningkatan dari pertemuan pertama hingga ketiga pada setiap indikator. Hal ini dibuktikan dengan nilai yang diperoleh setelah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing telah mencapai  $\geq 79$ . Rata-rata nilai *posttest* setiap indikator berturut-turut yaitu 87,5; 88,8; 87,5; dan 88,2 dengan kategori tuntas secara klasikal karena telah melampaui KKM yang ditetapkan SMAN 1 Krembung yaitu 79. Terlatihnya keterampilan penyelesaian masalah dapat dilihat pada peningkatan skor  $\langle g \rangle$ . Skor  $\langle g \rangle$  pada setiap indikator yang diperoleh sebesar 0,83; 0,84; 0,85; dan 0,83 dengan kriteria tinggi. Adanya peningkatan skor  $\langle g \rangle$  menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sudah mampu memahami serta terlatih keterampilan penyelesaian masalah setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Indikator representasi masalah dapat dilatihkan dengan baik. Mereka mampu mengerjakan dengan baik karena sudah terlatih selama tiga pertemuan. Indikator perencanaan dapat dilihat dari siswa mampu merencanakan kegiatan untuk menyelesaikan masalah dimulai dari merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, menuliskan alat bahan, dan merancang prosedur percobaan berdasarkan fenomena. Selanjutnya indikator pelaksanaan mampu dikuasai siswa dengan baik dimana siswa sudah mampu membuat tabel hasil pengamatan dengan benar.

Indikator yang terakhir yaitu monitoring, dimana didalamnya terdapat pertanyaan-pertanyaan untuk dianalisis berdasarkan data hasil percobaan. Siswa harus memiliki kemampuan untuk menghubungkan konsep yang dimiliki untuk mampu menganalisis sebuah data. Vygostky berpendapat bahwa, pemberian makna oleh siswa kepada pengalamannya yaitu dapat melalui proses penghubungan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan sebelumnya dan dapat mengkonstruksikan makna yang baru[11].

Peningkatan tersebut membuktikan jika perangkat dan instrumen yang digunakan mampu melatih keterampilan penyelesaian masalah. Model pembelajaran yang digunakan mampu melatih siswa dalam menyelesaikan masalah secara mandiri dan meningkatkan kemampuan berpikir [11]. Sehingga pelatihan keterampilan penyelesaian masalah sudah dilatihkan dengan baik yang menyebabkan nilai *pretest* ke *posttest* mengalami peningkatan setiap pertemuannya pada setiap indikator.

### Respon Siswa

Pada akhir pembelajaran, siswa diberikan angket respon terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing. Angket berisi pertanyaan mengenai pendapat siswa pada pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan kriteria jawaban Ya dan Tidak. Perhitungan yang digunakan yaitu adaptasi dari skala Guttman. Respon positif siswa dikatakan baik bila mendapat nilai  $\geq 61\%$ .

Hasil respon positif menunjukkan 93,94% siswa mereka merasa senang dan tertarik dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. 93,94% siswa tertarik bahwa keterampilan penyelesaian masalah dapat dilatihkan melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing. Sebanyak 96,97% siswa menginginkan kegiatan pembelajaran tersebut diaplikasikan pada materi lain. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing sudah dilaksanakan dengan baik hal ini dinyatakan oleh 96,97% siswa. 100% merespon positif bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membantu dalam menyelesaikan masalah. 96,97% siswa menyatakan tidak merasa kesulitan mengikuti kegiatan pembelajaran. 100% siswa telah memahami materi yang diberikan setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. 100% siswa telah merespon positif bahwa pembelajaran dengan menggunakan

3. Haryono, 2017. "Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran Abad 21". *Scientific Journal of Unnes*. (Online).

praktikum memudahkan siswa dalam memahami materi yang dijelaskan. 100% siswa merespon positif bahwa pembelajaran yang telah dilakukan dapat mendorong kemandirian saat belajar. Dan 100% siswa menyatakan bahwa pembelajaran yang telah dilakukan dapat menumbuhkan keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki.

## PENUTUP

### Simpulan

Simpulan yang didapat berdasarkan analisis hasil penelitian yakni:

1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat terlaksana dengan kategori sangat baik ( $> 61\%$ )
2. Keterampilan penyelesaian masalah siswa setelah diterapkannya model inkuiri terbimbing berhasil dilatihkan dilihat dari skor ( $<g>$ ) yang diperoleh pada setiap indikator sebesar 0,83; 0,84; 0,85; dan 0,83 dengan kriteria tinggi.
3. Respon positif siswa terhadap penerapan inkuiri terbimbing ditunjukkan dengan perolehan persentase untuk seluruh pertanyaan  $\geq 90\%$  dengan kriteria sangat baik.

### Saran

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut keterampilan penyelesaian masalah pada siswa untuk materi yang lain agar kemampuan siswa semakin terlatih.
2. Direkomendasikan bagi guru, selama proses pembelajaran khususnya pada saat memasuki jam pelajaran siang hari perlu adanya cara-cara untuk memotivasi siswa agar minat belajar siswa meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wijaya, Etistika Y., Sudjimat, Dwi A., Amat Nyoto. 2016. "Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global" in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*, Universitas Kanjuruhan Malang – Malang, 2016. ISSN: 2528-259X, Vol. 1.
2. Kemendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Depdikbud.  
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/>. Diakses 29 Mei 2017.

4. Moreno, R. 2010. *Education Psychology*. New York: John Wiley and Sons.
5. Curtis, D. & Denton, R. 2003. *The Authentic Performance-based Assessment of Problem-Solving*. King William Road: NCVER.
6. Jariyah, Likayati Ainung, & Ismono. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Pokok Keseimbangan Kimia Kelas Xi Sma Negeri 18 Surabaya. *Unesa Journal of Chemical Education, Vol 5, No 1, pp. 92-97*. Diakses 20 Februari 2018.
7. Parwatiningsih, Laila Novieka, & Ismono. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Asam Basa Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Di Sman 12 Surabaya. *UNESA Journal of Chemical Education Vol. 5, No. 3, pp. 732-739*. Diakses 23 Februari 2018.
8. Joyce, B., Weil, M. Calhoun, E. 2009. *Models of Teaching*. United State of America: Pearson Education, Inc.
9. Herjinda, Windha dan Muchlis. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Pokok Asam Basa Kelas XI SMAN 2 Magetan*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
10. Hake, R. 2002. Lessons From The Physics Education Reform Effort. *Conservation Ecology* 5(2) : 28. (Online). <http://www.consecol.org/vol5/iss2/art28/>. Diakses 17 Mei 2017.
11. Nur, M. 2008. *Pengajaran Berpusat Pada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran Edisi Kelima*. Universitas Negeri Surabaya.

