

MELATIHKAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* KELAS XI SMA NEGERI 4 SIDOARJO PADA MATERI LAJU REAKSI

TRAINING STUDENT'S METACOGNITIVE SKILLS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF GUIDED INQUIRY LEARNING MODEL AT CLASS XI SMA NEGERI 4 SIDOARJO ON REACTION RATE MATERIAL

Cholifatul Izzah dan *Utiya Azizah

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

Email: utiyaazizah@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan metakognitif siswa melalui penerapan model pembelajaran *guided inquiry* pada materi laju reaksi kelas XI SMA. Desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Sasaran penelitian ini adalah 36 siswa kelas XI di SMAN 4 SIDOARJO selama dua kali pertemuan. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode observasi berupa pengamatan terhadap keterlaksanaan model pembelajaran *guided inquiry*, metode tes yang berupa soal keterampilan metakognitif, dan metode angket berupa inventori metakognitif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 1) keterlaksanaan model pembelajaran *guided inquiry* pada tiap fase diperoleh persentase 93,6%; 97,2%; 95,8%; 92,8%; 92,4% dengan kriteria sangat baik, yang didukung dengan data aktivitas siswa yang relevan, 2) Nilai keterampilan metakognitif pada dimensi *planning skills*, *monitoring skills*, *evaluating skills* berturut-turut sebesar 89,3; 88,4; dan 81,5 secara keseluruhan dengan kategori sangat baik. 3) Nilai inventori metakognitif pada dimensi *planning skills*, *monitoring skills*, *evaluating skills* berturut-turut sebesar 81,75; 78,77; 77,66 dengan kriteria berturut-turut sangat baik, baik, dan baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* dapat digunakan untuk melatih keterampilan metakognitif siswa.

Kata Kunci: *Guided Inquiry*, Keterlaksanaan, Keterampilan Metakognitif, Inventori Metakognitif

Abstract

The purpose of this research is to describe student's metacognitive skills and self efficacy through the implementation of guided inquiry learning models in the material of reaction rates in class XI SMA. The research design used was One-Group Pretest-Posttest Design. The target of this research was 36 students of class XI at SMAN 4 SIDOARJO for two meetings. Methods of data collection used are the method of observation the implementation of the guided inquiry learning model, method of tests in the form metacognitive skills, and method of questionnaires in the form metacognitive inventory. The results of this research show 1) the implementation of the guided inquiry learning model in each phase obtained a percentage of 93,6%; 97,2%; 95,8%; 92,8%; 92,4% is very good criteria, which is supported by relevant students activity data. 2) value of metacognitive skills in the dimensions of planning skills, monitoring skills, evaluating skills were 89,8; 88,4; dan 81,5 overall with category of very good. 3) value of metacognitive inventory in the dimensions of planning skills, monitoring skills, evaluating skills were 81,75; 78,77; 77,66 with criteria of very good, good, and good. Thus, it can be concluded that the guided inquiry learning model can be used to train students' self efficacy and metacognitive skills.

Keywords : *Guided Inquiry, Feasibility, Metacognitive Skill, Metacognitive Inventory*

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan nasional yaitu diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai perkembangan fisik serta psikologis siswa [1]. Untuk mencapai proses pembelajaran tersebut dibutuhkan keterampilan, keaktifan, penyelidikan, dan penalaran siswa dalam memecahkan berbagai masalah dan persoalan.

Namun pada kenyataannya, proses pembelajaran yang terjadi tidak demikian. Berdasarkan hasil angket dari 26 siswa kelas XII SMAN 4 Sidoarjo pada tanggal 28 Agustus 2018 bahwa sebanyak 80,77% siswa sering menerima pembelajaran dengan metode ceramah, dan sebanyak 23,08% menyatakan bahwa kimia pelajaran yang membosankan. Oleh sebab itu dibutuhkan model pembelajaran yang tidak membosankan dengan tidak menggunakan metode ceramah saja.

Materi laju reaksi merupakan salah satu materi kimia yang diajarkan pada kelas XI bersifat teoritis dan matematis. Khususnya pada sub bab faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Kompetensi dasar materi laju reaksi menyebutkan bahwa materi ini perlu dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, dan juga diharapkan siswa mampu merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Hal ini menuntut siswa untuk kegiatan praktikum terkait faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Untuk kegiatan praktikum diperlukan proses pembelajaran berbasis eksperimen/penyelidikan salah satunya model pembelajaran *guided inquiry* karena terlibat langsung dalam proses penemuan. Model pembelajaran *guided inquiry* merupakan pengajaran terpusat pada siswa, yang berkaitan dengan salah satu prinsip psikologi belajar yaitu semakin besar keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, maka semakin besar pula kemampuan belajar siswa tersebut [2]. Dalam pembelajaran *guided inquiry* tidak hanya ditujukan untuk belajar konsep-konsep dan prinsip-prinsip saja tetapi juga belajar pengarahan diri sendiri, tanggung jawab, dan komunikasi. [2].

Proses pembelajaran yang baik juga harus didukung dengan kondisi pembelajaran yang baik. Kondisi pembelajaran yang baik erat kaitannya dengan metakognisi, metakognisi terdiri dari pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif [3]. keterampilan metakognitif mencakup 3 dimensi yaitu *planning skills*, *monitoring skills*, dan *evaluating skills* Kondisi pembelajaran yang baik yaitu siswa berupaya menyelesaikan tugas dengan baik dengan mengidentifikasi tujuan belajar (*planning skills*), siswa dapat menjelaskan hasil belajar (*monitoring skills*), siswa melakukan cek ulang terhadap hasil kerja (*monitoring skills*), siswa didorong untuk mencari alasan penyebab hasil kerja salah jika menjumpai kesalahan dan berusaha untuk memperbaikinya (*evaluating skills*) [4].

Kondisi pembelajaran yang baik tersebut berbanding terbalik dengan hasil angket pra penelitian yang didapat. Hasil angket dari 26 siswa kelas XII SMAN 4 Sidoarjo pada tanggal 28 Agustus 2018 sebanyak 53,85% siswa tidak menentukan tujuan belajar terlebih dahulu (*planning skills*), 57,69% tidak meninjau kembali materi dari hasil yang didapat (*monitoring skills*), dan 61,54% siswa tidak merefleksikan atau berpikir apakah telah mencapai tujuan belajarnya (*evaluating skills*). Berdasarkan hasil angket tersebut, dapat disimpulkan bahwa keterampilan metakognitif

masih rendah. Untuk mendukung pemberdayaan keterampilan metakognitif, guru memiliki tanggung jawab untuk proaktif dalam merencanakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan keterampilan metakognitif [5].

Keterampilan metakognitif merupakan aspek yang penting dalam proses pembelajaran karena keterampilan metakognitif adalah kemampuan untuk memonitor atau mengontrol diri sendiri dan melihat kembali proses belajar siswa sehingga siswa dapat mengerti pada bagian mana mereka kurang mampu, dengan harapan siswa dapat termotivasi dan terdorong untuk mengerjakan tugas dan mencari informasi secara mandiri agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan, sehingga pembelajaran tidak hanya terpusat atau bergantung pada guru. [6]. Siswa yang memiliki keterampilan metakognitif telah diharapkan untuk bertahan lebih pada tugas-tugas yang sulit, lebih percaya diri pada kemampuan mereka dan mengambil tanggung jawab yang lebih besar untuk tugas belajar mereka [7].

METODE

Jenis Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pra-eksperimen. Sasaran penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI semester 1 SMAN 4 Sidoarjo. Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, *One-Group Pretest-Posttest Design*.

Penelitian ini menggunakan perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja siswa (LKS) yang diadopsi dan adaptasi dari Diana dan Azizah [8]. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar pengamatan keterlaksanaan model pembelajaran *guided inquiry*, lembar soal *pretest* dan *posttest* keterampilan metakognitif, dan lembar angket inventori metakognitif. Lembar soal dan inventori sudah mencakup tiga dimensi keterampilan metakognitif yaitu *planning skills*, *monitoring skills*, dan *evaluating skills*.

Keterlaksanaan model pembelajaran *guided inquiry* dianalisis menggunakan aturan penskoran. Skor itu didapat pada setiap fasenya. Skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi persentase keterlaksanaan:

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterlaksanaan tersebut didukung dengan data aktivitas siswa:

$$\% \text{ aktivitas siswa} = \frac{\Sigma \text{ Frekuensi aktivitas muncul}}{\Sigma \text{ Frekuensi aktivitas keseluruhan}} \times 100\%$$

Keterampilan metakognitif didapatkan dari data hasil *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan siswa. Nilai yang didapat dihitung dengan rumus:

$$\text{keterampilan metakognitif} = \frac{\Sigma \text{ skor diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterampilan metakognitif juga didukung dari data inventori metakognitif. Analisis dilakukan pada setiap pertanyaan dengan menghitung jumlah skor dari jawaban siswa. Skor yang didapat kemudian dikonversikan menjadi nilai. Setelah diperoleh nilai keterampilan metakognitif siswa, dihitung nilai rata-rata keterampilan metakognitif siswa pada setiap dimensi keterampilan metakognitif sebagai berikut :

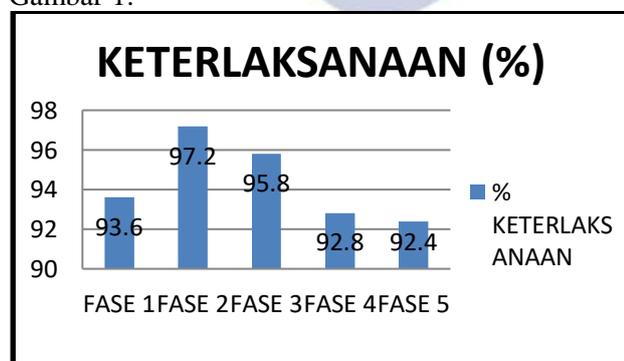
$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah semua nilai metakognitif siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data keterlaksanaan, data aktivitas siswa, hasil keterampilan metakognitif, dan inventori metakognitif.:

Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru dengan model pembelajaran *Guided Inquiry* diamati keterlaksanaannya oleh pengamat melalui instrumen lembar penilaian keterlaksanaan model pembelajaran *Guided Inquiry*. Lembar keterlaksanaan terdapat setiap fase model pembelajaran *Guided Inquiry* yang mana mengamati kemampuan guru dalam mengelola kelas. Data hasil keterlaksanaan model pembelajaran *guided inquiry*, yang disajikan pada Gambar 1:



Gambar 1. Persentase keterlaksanaan model pembelajaran *guided inquiry*

Data keterlaksanaan selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran

guided inquiry juga didukung dengan data aktivitas siswa yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Persentase Setiap Aktivitas Siswa

No.	Aktivitas Siswa	Setiap Aktivitas Siswa (%)
1.	Mengamati gambar pada <i>powerpoint</i> yang diberikan oleh guru sebagai motivasi mengenai fenomena tentang permasalahan kehidupan sehari-hari	3,52
2.	Mengidentifikasi masalah dengan menanyakan beberapa pertanyaan	4,44
3.	Memperhatikan penjelasan dan mencatat garis besar tujuan pembelajaran dan sub materi faktor yang mempengaruhi laju reaksi melalui <i>powerpoint</i> oleh guru.	5,00
4.	Menuliskan informasi penting berdasarkan penjelasan singkat dari guru mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	5,37
5.	Menanyakan mengenai konsep yang belum dipahami, dan siswa lain dapat menyampaikan pendapatnya.	4,44
6.	Mengamati fenomena yang ada di LKS yang diberikan oleh guru mengenai permasalahan kehidupan sehari-hari	4,44
7.	Menuliskan rumusan masalah sesuai fenomena tentang faktor terhadap laju reaksi pada LKS	5,56
8.	Menuliskan hipotesis paling sesuai dengan rumusan masalah sesuai fenomena tentang faktor terhadap laju reaksi pada LKS	4,44
9.	Menuliskan variabel yang sesuai fenomena tentang faktor terhadap laju reaksi pada LKS	5,00
10.	Membaca dan memahami prosedur percobaan pada LKS	5,19
11.	Melakukan percobaan tentang faktor terhadap laju reaksi pada LKS	8,34
12.	Mengumpulkan data berdasarkan percobaan dengan bekerjasama dan jujur dengan kelompoknya	5,93
13.	Mengerjakan soal latihan yang ada di LKS secara berkelompok	9,82
14.	Menuliskan hasil kesimpulan berdasarkan hasil percobaan tentang faktor terhadap laju reaksi pada LKS	3,89
15.	Mempresentasikan hasil percobaan tentang faktor terhadap laju reaksi pada LKS	9,26
16.	Mengerjakan soal tes evaluasi secara individu	10,00
17.	Merefleksi fenomena yang telah diberikan diawal pembelajaran	4,44
18.	Melakukan kegiatan lain yang tidak sesuai dengan KBM.	0,56
Jumlah Total Persentase Keseluruhan		100

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa pelaksanaan model pembelajaran *guided inquiry* selama dua kali pertemuan yang dilakukan dalam lima fase berada dalam kategori sangat baik. Pada fase pertama, keterlaksanaan memiliki persentase 93,6%. Data pada fase pertama tersebut didukung dengan data aktivitas siswa yang pertama sampai dengan yang kelima berturut-turut dengan persentase 3,52%; 4,44%; 5,00%; 5,37%; dan 4,44% yang menyatakan bahwa siswa mengidentifikasi fenomena yang telah diberikan pada *slide powerpoint*, menuliskan informasi penting dari penjelasan fenomena, tujuan pembelajaran, dan mengenai sub materi faktor yang memmpengaruhi laju reaksi.

Fase kedua memiliki persentase keterlaksanaan 97,2% yang berada dalam kategori sangat baik. Data tersebut didukung dengan data aktivitas siswa. Pada fase kedua dilakukan aktivitas siswa pada Tabel 9 yaitu pada aktivitas keenam sampai dengan aktivitas kesembilan dengan persentase aktivitas siswa berturut-turut sebesar 4,44%; 5,56%; 4,44%, dan 5,00%. Dari data tersebut dapat menggambarkan bahwa siswa telah melakukan fase kedua dengan aktivitas siswa berupa menuliskan rumusan masalah, hipotesis, dan variabel berdasarkan fenomena yang telah disajikan.

Fase ketiga dalam model pembelajaran *guided inquiry* yaitu mengumpulkan data dengan melakukan percobaan, memiliki persentase keterlaksanaan 95,8%. Data tersebut didukung dengan aktivitas siswa yaitu pada aktivitas kesepuluh dan kesebelas dengan persentase berturut-turut sebesar 5,19%; dan 8,34%. Dari data tersebut terlihat bawa siswa telah melakukan fase ketiga model pembelajaran *guided inquiry* dengan dibuktikan aktivitas siswa telah melakukan percobaan dengan kegiatan awal yaitu membaca dan memahami prosedur percobaan yang dilanjutkan dengan melakukan percobaan.

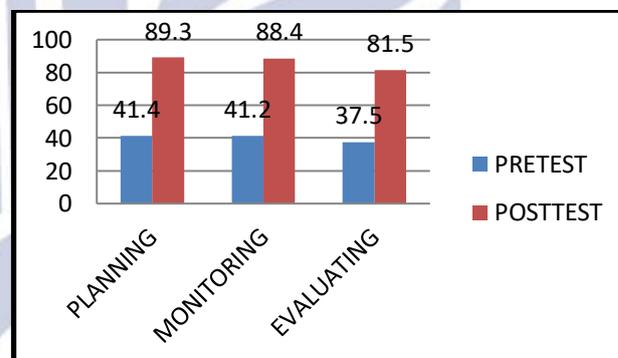
Pada fase keempat yaitu mengorganisir dan merumuskan penjelasan dengan persentase keterlaksanaan sebesar 92,8%. Data tersebut didukung dengan aktivitas siswa yang terdapat pada aktivitas keduabelas sampai dengan kelimabelas dengan persentase berturut-turut sebesar 5,93%; 9,82%; 3,89%; dan 9,26%. Hal ini berarti siswa telah melakukan fase keempat dengan aktivitas mengumpulkan data percobaan, mengerjakan soal latihan, menuliskan kesimpulan, dan mempresentasikan hasil didepan kelas.

Pada fase kelima memiliki persentase keterlaksanaan 92,4% yang berada dalam kategori sangat baik. Data tersebut didukung dengan

aktivitas siswa keenambelas dan ketujuhbelas dengan persentase berturut-turut sebesar 10,00%; dan 4,44%. Data tersebut menggambarkan bahwa siswa telah melakukan fase kelima dalam model pembelajaran *guided inquiry* dengan aktivitas berupa mengerjakan soal tes evaluasi, dan merefleksikan fenomena dan model pembelajaran yang telah dilakukan.

Keterampilan Metakognitif

Keterampilan metakognitif mencakup bagaimana sebaiknya belajar dilakukan, apa yang sudah dan belum diketahui, yang terdiri dari tiga dimensi yaitu keterampilan merencanakan (*planning skills*), keterampilan memantau (*monitoring skills*), dan keterampilan mengevaluasi (*evaluating skills*) [9]. Keterampilan metakognitif ini perlu dilakukan untuk memahami tugas itu dilaksanakan [10]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, keterampilan metakognitif siswa mengalami peningkatan. Berikut diagram batang keterampilan metakognitif dalam tiga dimensi (*planning skills, monitoring skills, evaluating skills*) berdasarkan tes evaluasi yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided inquiry*. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Rata-Rata Keterampilan Metakognitif Siswa

Berdasarkan gambar 2. tersebut dapat dilihat bahwa peningkatan keterampilan metakognitif siswa mengalami peningkatan yang sangat baik. Pada dimensi *planning skills*, perwujudan dimensinya yaitu berpikir dan menulis apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui; menuliskan tujuan belajar; menuliskan apa yang dilakukan, menyusun informasi dan menyusun langkah atau prosedur untuk menyelesaikan masalah; mengidentifikasi untuk mendapatkan informasi; dan mengatur jadwal atau waktu untuk belajar dalam menyelesaikan tugas [9]. Pada penelitian, peneliti mengambil dua perwujudan dimensi dalam melatih keterampilan

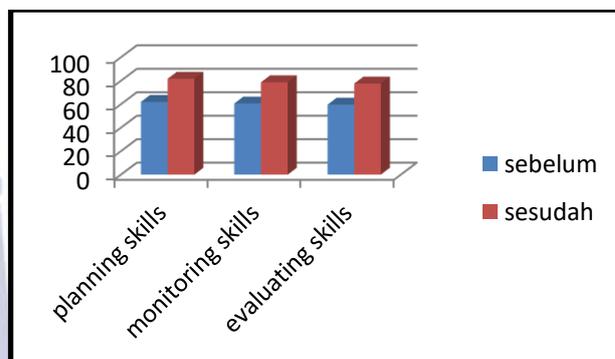
merencanakan (*planning skills*) yaitu menuliskan apa yang dilakukan, menyusun informasi dan menyusun langkah atau prosedur untuk menyelesaikan masalah; dan mengidentifikasi untuk mendapatkan informasi. Dengan didapatkan nilai pada saat *pretest* yaitu 41,4 yang berada pada kategori cukup, pada saat *posttest* didapatkan nilai 89,3 yang berada pada kategori sangat baik.

Pada dimensi *monitoring skills*, mencakup delapan perwujudan dimensi. Dalam hal ini peneliti hanya mengambil tiga perwujudan dimensi, antara lain membuat catatan penting, diagram, tabel, dan lain-lain dan mengecek kembali proses pemecahan masalah yang diwujudkan dalam fase *guided inquiry* pengorganisasian dan perumusan penjelasan; dan meninjau kembali solusi dari contoh permasalahan diwujudkan dalam fase *guided inquiry* pengumpulan data percobaan [9]. Dengan didapatkan peningkatan nilai pada saat sebelum dan sesudah pembelajaran. Pada saat sebelum pembelajaran didapatkan nilai pada saat *pretest* yaitu sebesar 41,2 yang beradapada kategori cukup. Hal ini berbeda dengan pada saat *posttest* yang didapatkan nilai sebesar 88,4 yang berada pada kategori sangat baik.

Pada dimensi *evaluating skills*, perwujudan dimensinya meliputi mengecek kembali tujuan belajar apakah sudah tercapai semua, merefleksikan strategi belajar yang digunakan dan mengidentifikasi strategi mana yang terbaik, melakukan penilaian belajar melalui tes, melakukan penilaian apakah strategi belajar dapat diterapkan dalam konteks pembelajaran yang lain, dan memberikan penghargaan pada diri sendiri setelah berhasil menyelesaikan tugas [9]. Pada penelitian ini, peneliti mengambil tiga perwujudan dimensi untuk melatih *monitoring skills* diantaranya melakukan penilaian belajar melalui soal, menilai strategi belajar berdasarkan kualitas hasil belajar, dan merefleksikan strategi belajar yang digunakan. Dengan didapatkan hasil berupa peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran. Pada saat *pretest* didapatkan nilai sebesar 37,5 yang berada pada kategori rendah, sedangkan untuk *posttest* sebesar 81,5 yang berada pada kategori sangat baik. pada dimensi *evaluating skills* memiliki nilai rata-rata yang lebih kecil dibanding dimensi lainnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki keterampilan metakognitif rendah dalam hal mengevaluasi pembelajaran yang sudah dilakukan.

Salah satu aspek yang erat hubungannya dengan metakognitif adalah penilaian metakognitif. Metakognitif biasanya digunakan untuk mengukur

skor kesadaran metakognitif berdasarkan *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) untuk mengukur skor keterampilan metakognitif [11]. Hal tersebut dikenal dengan inventori metakognitif yang telah dikembangkan oleh Schraw dan Dennison. Berikut hasil penyebaran angket inventori sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan;



Gambar 4. Data Hasil Inventori Metakognitif

Berdasarkan Gambar 4. angket inventori yang telah diisi oleh siswa menunjukkan keterampilan metakognitif sebelum dan sesudah dilakukan mengalami peningkatan. Angket inventori pada keterampilan metakognitif berisi 7 pertanyaan yang mencakup *planning skills*, 7 pertanyaan yang mencakup *monitoring*, dan 6 pernyataan yang mencakup dimensi *evaluating skills*.

Hasil tersebut didukung oleh adanya keterlaksanaan pembelajaran fase *guided inquiry* dengan strategi metakognitif yang dilaksanakan pada setiap pertemuan. Proses berpikir siswa dapat dibantu oleh guru untuk mengembangkan keterampilan metakognitif dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan penggunaan strategi yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *inquiry* mampu melatih keterampilan metakognitif siswa [12].

PENUTUP

Kesimpulan

1. Keterlaksanaan sintaks model pembelajaran *guided inquiry* pada materi laju reaksi dikelas XI SMA Negeri 4 Sidoarjo diperoleh persentase skor pada fase 1, 2, 3, 4, dan 5 dari dua pertemuan berturut-turut sebesar 93,6%; 97,2%; 95,8%; 92,8%; 92,4%. Didukung dengan data aktivitas siswa, yang secara keseluruhan dapat terlaksana dengan baik dikarenakan aktivitas yang relevan lebih besar daripada aktivitas yang tidak relevan.

2. Nilai keterampilan metakognitif pada dimensi *planning skills* selama dua kali pertemuan sebesar 89,3, pada dimensi *monitoring skills* selama dua kali pertemuan sebesar 88,4, dan pada dimensi *evaluating skills* selama dua kali pertemuan sebesar 81,5. Secara keseluruhan keterampilan metakognitif *planning skills*, *monitoring skills*, dan *evaluating skills* siswa berturut-turut pada kategori sangat baik.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti mengajukan saran sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran *guided inquiry* dapat melatih keterampilan metakognitif siswa pada materi laju reaksi, untuk itu perlu diterapkan pada materi kimia lain yang memiliki karakteristik yang cocok dengan model pembelajaran *guided inquiry*
2. Diterapkan keterampilan metakognitif siswa dilatihkan sejak dini dan dibiasakan secara terus-menerus dalam jangka yang panjang yang dilakukan secara konsisten.

DAFTAR PUSTAKA

1. Permendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
2. Amien, M. 1987. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam IPA dengan Menggunakan Metode Discovery dan Inkuiri*. Jakarta: Depdikbud.
3. Rahayu, Puji dan Azizah, Utiya. 2012. "Students' Metacognition Level Through of Implementation of Problem Based Learning with Metacognitive Strategies at SMAN 1 Manyar". *Journal of Chemical Education*. Vol. 1 (1): pp. 164-173.
4. Suyono dan Harianto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Rosdakarya Offset
5. Azizah, Utiya dan Nasrudin, Harun. 2018. "Empowerment of Metacognitive Skills through Development of Instructional Materials on the Topic of Hydrolysis and Buffer Solutions". *Journal of Physics*. Conf. Ser. **953** 012199. doi: 10. 1088/1742-6596/953/1/012199.
6. Hidayat, Suffahul dan Sugiarto, Bambang. 2017. "Pengaruh Penerapan Keterampilan Metakognitif pada Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMAN 1 Malang pada Materi Larutan Penyangga". *Journal of Chemical Education*. Vol. 6 (2): pp. 287-291.
7. Kuiper, R. 2002. "Enhancing Metacognition through reflective use of self-regulated learning strategies". *Journal of Continuing Education in Nursing*. Vol. 33 (2): pp 78-87
8. Rosa, Dinda Diana dan Azizah, Utiya. 2017. "Keterampilan Generic Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Taman". *Journal of Chemical Education*. Vol. 6 (2): pp.162-167.
9. Pulmones, Richard. 2007. *Learning Chemistry In A Metacognitive Environment*, The Asia Pasific – Education Researcher Vol. 16, No. 2, pp. 165-183.
10. Corebima, A. D. dan Idrus, A. A. 2006. "Pemberdayaan dan Pengukuran Kemampuan Berpikir pada Pembelajaran Biologi". Makalah disajikan dalam *International Conference on Measurement and Evaluation in Education, School of Educational Studies University Sains Malaysia Penang*, Malaysia, 13-15 Februari
11. Schraw, G., and Sperling-Dennison, R. 1994. "Assesing metacognitive awareness". *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 19: 460-470.
12. Mu'minin, Siti Kholilul Fatkhul dan Azizah, Utiya. 2014. "Keterampilan Metakognitif Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Asam Basa di SMAN 1 Pacet Kelas XI". *Journal of Chemical Education*. Vol. 3 (2): pp. 67-74.