

MENGEMBANGKAN SIKAP ILMIAH SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI EKOSISTEM

Varicha Ulva¹, Ibrohim², Sutopo²

¹Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu (SMPIT) Insan Permata Bojonegoro-Jalan Cendekia No 3 Bojonegoro

²Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

²Pendidikan Fisika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 10-3-2017

Disetujui: 20-5-2017

Kata kunci:

scientific attitude;

guided inquiry;

ecosystem;

sikap ilmiah;

inkuiri terbimbing;

ekosistem

ABSTRAK

Abstract: This study explored the Junior High School students' scientific attitude which consist of some indicator, (1) curiosity, (2) honesty, (3) thorough, (4) carefully, (5) responsible, (6) to care for the environment, (7) cooperation, (8) receive information, (9) to response the information, and (10) assess information through Guided Inquiry Learning (GI) on the ecosystem topic. GI was applied has stages consist of to explore the phenomenon, focused questions, plan investigations, analyze the data and evidence, build new knowledge and communicate new knowledge. The sample is 34 students of seventh grade in SMPIT Insan Permata Bojonegoro. Data obtained through the observation of students' scientific attitude. The results showed the scientific attitude indicator gain the good criteria for thorough and the excellent criteria for the others indicator.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan sikap ilmiah siswa SMP yang mencakup indikator (1) rasa ingin tahu, (2) jujur, (3) teliti, (4) hati-hati, (5) bertanggung jawab, (6) peduli lingkungan, (7) kerja sama, (8) menerima informasi, (9) menanggapi informasi, dan (10) menilai informasi melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (PIT) pada materi ekosistem PIT yang diterapkan memiliki tahapan pembelajaran mengeksplorasi fenomena, memfokuskan pertanyaan, merencanakan penyelidikan, menganalisis data dan bukti, membangun pengetahuan baru dan mengomunikasikan pengetahuan baru. Sampel penelitian sebanyak 34 siswa kelas VII SMPIT Insan Permata Bojonegoro. Data diperoleh melalui lembar observasi sikap ilmiah. Hasil penelitian menunjukkan sikap ilmiah dengan kriteria baik pada indikator hati-hati dan kategori sangat baik pada sembilan indikator yang lain.

Alamat Korespondensi:

Varicha Ulva

Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu (SMPIT) Insan Permata Bojonegoro

Jalan Cendekia No 3 Bojonegoro

E-mail: varichaulva@gmail.com

Pembelajaran IPA dengan model inkuiri, telah banyak mendukung pencapaian kompetensi siswa dan berbagai laporan dalam dunia pendidikan (Zhang, 2016). Inkuiri dikenal sebagai proses atau kegiatan yang digunakan ilmuwan saat melakukan proses ilmiah, dan cara yang berkaitan dengan pencarian makna sains sebenarnya (Akcaý dkk., 2010). Inkuiri melibatkan aktivitas dan keterampilan, tetapi juga fokus pada pencarian aktif untuk pengetahuan atau pemahaman (Ergul dkk., 2012). Pembelajaran IPA melalui inkuiri termasuk inkuiri terbimbing (Lee, 2011) berpotensi untuk meningkatkan motivasi belajar, berpikir, dan bersikap secara ilmiah (Kubicek, 2005), dan melibatkan siswa melalui penyelidikan (Kubicek, 2005; Yuliati, 2008). PIT telah mendapatkan pengakuan dan sering disarankan sebagai jawaban universal untuk berbagai masalah belajar mengajar (Lee, 2011) dan tahapan dalam PIT diharapkan dapat melatih siswa untuk bekerja dan bertindak secara sistematis atau ilmiah.

PIT dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kegiatan penyelidikan sains (Vlassi & Karaliota, 2013; Chang dkk., 2011; Campbell dkk., 2009), dan mendukung terbentuknya sikap ilmiah siswa (Ibrohim, 2015; Ergul dkk., 2011; Simsek & Kabapinar, 2010). Sikap secara umum didefinisikan sebagai sifat yang terus menerus ditunjukkan dalam rentangan ekspresi yang memungkinkan, misalnya rentangan dari sifat sangat tidak suka sampai sangat suka atau mendukung terhadap suatu objek atau fenomena (Jho dkk., 2014). Sikap siswa memengaruhi tingkah laku individual, terutama tindakan saintifik yang mereka pilih dan menetapkan sebuah keputusan (Jho dkk., 2014; Erdogan dkk, 2009). Pentingnya sikap ilmiah dalam pembelajaran sains didasarkan pada klaim bahwa tingkah laku ilmuwan pada hakikatnya dimotivasi oleh sikap ilmiah atau seseorang yang memiliki keinginan atau bahkan sering mengikuti prosedur saintifik dikatakan termotivasi oleh sikap ilmiah (Gauld, 1982). Prosedur ilmiah tersebut, meliputi (1) ide utama dari lahirnya sikap ilmiah tampak secara khusus pada cara memandang sebuah fakta dan bagaimana hal itu digunakan untuk membuat suatu keputusan, (2) fakta harus dikumpulkan dan dievaluasi secara seimbang

sehingga keistimewaan dari prediksi tidak menyimpang, (3) pencarian aktif pada informasi yang relevan dan tidak menolak pada sumber informasi yang lain sebelum informasi tersebut dievaluasi secara total. Semua informasi dikumpulkan dan dipertimbangkan secara hati-hati sebelum keputusan dibuat, dan (4) tidak ada ide, kesimpulan, keputusan atau solusi yang ditolak atau diterima hanya karena orang tertentu membuat klaim, tetapi semua hal tersebut dipertimbangkan dengan penuh rasa ingin tahu (tidak mudah percaya) dan kritis sampai hal tersebut dapat dinilai berdasarkan kualitas fakta yang relevan (Gauld,1982). Berdasarkan hal tersebut, siswa SMP diharapkan dapat mengembangkan sikap ilmiah dalam berbagai aspek kehidupannya, sehingga siswa akan mampu untuk mengambil tindakan dalam upaya memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sikap ilmiah siswa SMP melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (PIT) pada materi ekosistem.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif dengan sampel penelitian sebanyak 34 siswa kelas VII di SMPIT Insan Permata Bojonegoro. Data diperoleh dari pengamatan sikap ilmiah siswa selama belajar topik Ekosistem pada Kompetensi Dasar 3.7 dan 4.7 sesuai Kurikulum 2013 melalui tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (PIT) menurut Llewellyn (2012). Perangkat PIT yang digunakan dalam penelitian ini telah diuji kelayakan oleh penilaian ahli (*expert judgement*) dan guru. Hasil penilaian ahli (*expert judgement*) sebesar 96% dan guru sebesar 99%, yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran inkuiri yang telah dikembangkan memiliki kriteria sangat layak untuk diterapkan dalam pembelajaran di kelas.

Untuk memeriksa kevalidan penggunaan rubrik sikap ilmiah, dilakukan penilaian ahli (*expert judgement*) dan guru dengan didapatkan hasil penilaian masing-masing sebesar 100%. Hal ini berarti instrumen pengamatan sikap ilmiah berupa rubrik telah sangat layak (*valid*) untuk digunakan dalam penelitian. Rubrik sikap ilmiah berisi pernyataan-pernyataan yang dikembangkan dari indikator-indikator sikap ilmiah yang disusun oleh Ibrohim (2015). Kriteria sikap ilmiah dapat dilihat pada Tabel. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif menggunakan persentase, dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Keseluruhan skor}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kriteria Nilai Sikap Ilmiah Siswa

Nilai	Kriteria
86—100	Sangat Baik
71—85	Baik
56— 70	Cukup
≤ 55	Kurang

(Sumber: Kemendikbud, 2015:43)

HASIL

Pencapaian indikator sikap ilmiah sebagaimana disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara umum siswa telah dibelajarkan melalui PIT pada materi Ekosistem mengalami perkembangan sikap ilmiah dengan munculnya seluruh indikator sikap ilmiah pada tiap siswa. Sikap ilmiah yang teramati dan terukur selama proses pembelajaran, meliputi rasa ingin tahu, jujur, hati-hati, teliti, bertanggung jawab, peduli lingkungan, kerja sama, menerima informasi, menanggapi informasi, dan menilai informasi.

Tabel 2. Pencapaian Tiap Indikator Sikap Ilmiah

No	Indikator sikap ilmiah	Rata-rata skor kelas	Nilai Akhir	Kategori
1	Rasa ingin tahu	2.8	93	Sangat baik
2	Jujur	2.9	97	Sangat baik
3	Teliti	2.5	83	Baik
4	Hati-hati	2.8	93	Sangat Baik
5	Bertanggung jawab	2.6	87	Sangat baik
6	Peduli Lingkungan	2.9	97	Sangat baik
7	Kerja sama	2.8	93	Sangat baik
8	Menerima informasi	3	100	Sangat baik
9	Menanggapi informasi	2.8	93	Sangat baik
10	Menilai informasi	2.6	87	Sangat baik
Rata-rata nilai indikator		2.8	93	Sangat baik

Hasil pengamatan tiap indikator dalam PIT pada materi ekosistem, yaitu pada pertemuan pertama, muncul indikator sikap ilmiah rasa ingin tahu (93), menerima informasi (100) dan menanggapi informasi (93), pertemuan kedua muncul indikator teliti (83), hati-hati (93), bertanggung jawab, peduli lingkungan dan kerja sama dan pada pertemuan ke tiga muncul indikator jujur dan menilai informasi. Rata-rata total skor siswa pada seluruh indikator sikap ilmiah adalah 2.8 dengan nilai 93. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekosistem telah mampu memunculkan seluruh indikator sikap ilmiah dengan sangat baik.

Pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekosistem telah mampu memunculkan sikap ilmiah siswa dengan kategori baik sebanyak 23.5% dan kategori sangat baik sebanyak 76.5% sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekosistem telah mampu memunculkan sikap ilmiah dengan sangat baik pada siswa.

Tabel 3. Pencapaian Kategori Sikap Ilmiah Siswa

No	Kategori	Jumlah siswa	Persentase (%)
1	Baik	8	23,5
2	Sangat Baik	26	76,5

PEMBAHASAN

PIT sangat membantu siswa dalam proses pembelajaran, salah satunya yaitu mendorong untuk memiliki kebiasaan berpikir ilmiah. Kebiasaan berpikir ilmiah meliputi sikap penasaran, terbuka, tidak mudah percaya (skeptis), keterampilan mengobservasi, kemampuan berkomunikasi dan nilai ilmiah, seperti jujur (Gengarely & Abrams, 2009). Pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekosistem, melalui tahap pemberian fenomena mampu memunculkan indikator menerima informasi dan rasa ingin tahu dengan sangat baik pada seluruh siswa. Tahap pemberian fenomena berupa kasus ekosistem yang terjadi di lingkungan sekitar siswa dapat memotivasi siswa untuk memberikan perhatian yang lebih sehingga dapat menerima informasi dengan lengkap dan baik. Kasus ekosistem yang dipilih dalam PIT berupa permasalahan nyata yang memiliki kaitan sebab akibat antar variabelnya dan merangsang siswa untuk bernalar, membuat prediksi serta memberikan argumentasi atas prediksi yang diajukan. Proses berargumentasi dapat membangun dan mengevaluasi pemikiran, ide dan pemahaman siswa secara mendalam (Hefter, dkk., 2014) dan akan mendorong rasa ingin tahu siswa atas hal-hal yang belum diketahui dan mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan (Enderle, dkk., 2012).

Rasa ingin tahu siswa pada tahap pemberian fenomena termasuk dalam kategori sangat baik yang dapat diidentifikasi dengan seringnya bertanya, tidak mudah menyerah, antusias dan aktif dalam kegiatan pengamatan untuk mencari tahu informasi baru terkait fenomena/permasalahan yang sedang dihadapi. Hal ini sejalan dengan penelitian Baruch (2016) yang menunjukkan bahwa fase emosional anak (siswa) yang memiliki rasa ingin tahu dan sikap yang positif terhadap sains dapat ditunjukkan dan diamati dari (1) kata-kata khusus, misalnya jumlah dari bentuk ekspresi yang digunakan, valensi emosional dari bentuk suatu ekspresi serta aktivitas bertanya atau menjawab suatu pertanyaan yang bersifat terbuka dan (2) respon tingkah laku, misalnya interaksi sensori gerak saat terlibat dalam aktivitas ilmiah.

Selain itu, rasa ingin tahu ini akan mendorong siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang pengetahuan yang bermanfaat bagi dirinya maupun orang lain. PIT menuntut siswa untuk terlibat aktif dalam upaya mencari penjelasan atas fenomena-fenomena dan dapat mengembangkan rasa ingin tahu siswa pada proses pembelajaran. Rasa ingin tahu merupakan keinginan untuk mengetahui lebih banyak dan lebih dalam tentang suatu hal dan dapat memberikan dorongan dan dukungan dalam pembelajaran (Philips, 2014).

Harrison (2014) yang menyatakan bahwa pertanyaan guru memegang peranan penting untuk mendorong rasa ingin tahu siswa sehingga tercipta proses bertanya menuju ke arah penyelidikan. Pertanyaan guru diberikan sebagai pemicu awal bagi siswa selanjutnya siswa dituntut untuk menemukan jawaban dari pertanyaan dan membuat pertanyaan yang lebih mendalam. Kegiatan diskusi menyediakan ruang untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa yang diawali dengan timbulnya rasa penasaran dalam diri siswa (Philips, 2014). Pluck & Helen (2011) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri memiliki keunggulan dalam membangkitkan keingintahuan siswa sebagai bagian dalam motivasi intrinsik. Fungsi rasa ingin tahu sebagai sumber motivasi intrinsik untuk mempelajari, mengeksplorasi dan menyelidiki lingkungan (Baruch, dkk, 2016). Indikator rasa ingin tahu siswa dalam penelitian ini adalah sikap tertarik mengenai pembahasan, berusaha mengatasi permasalahan, bertanya, dan mencari informasi dari berbagai sumber.

Rasa ingin tahu tidak dapat diamati secara langsung (membutuhkan penggunaan dari suatu indikator untuk mendeskripsikan) dan tidak dibentuk secara menyatu dalam sikap siswa, sehingga secara operasional sulit untuk diinvestigasi (Guo dkk., 2010). Sejalan dengan pendapat Jirout & Klahr (2012) tentang rasa ingin tahu anak secara ilmiah bahwa terdapat dua metode utama untuk menganalisis rasa ingin tahu, yaitu melalui kuisioner penilaian diri dan melalui observasi pengukuran sikap atau tingkah laku. Pengukuran terhadap rasa ingin tahu akan lebih tepat dilakukan melalui eksplorasi dan pencarian informasi terhadap tingkah laku tertentu, misalnya anak-anak memiliki kemampuan membaca yang terbatas, periode perhatian yang pendek terhadap sesuatu, dan pemahaman yang buruk pada saat tertentu.

Tahap memfokuskan pertanyaan dan merancang penyelidikan telah mampu mengarahkan siswa untuk menanggapi informasi dengan sangat baik. Indikator menanggapi informasi dalam PIT berupa sikap siswa yang aktif dan antusias serta ikut serta peran dalam pengamatan di lingkungan. Pemahaman siswa yang baik saat menanggapi informasi akan merangsang siswa untuk memikirkan jawaban atas pertanyaan penyelidikan. Hal tersebut akan membantu siswa untuk merancang langkah-langkah penyelidikan. Tahap penyelidikan kelompok, menganalisis data hasil penyelidikan dan membangun pengetahuan baru telah mampu menumbuhkan sikap teliti, hati-hati, tanggung jawab, peduli lingkungan, dan kerja sama dengan sangat baik pada siswa. Indikator sikap teliti berupa ketepatan dalam melaksanakan kegiatan pengamatan sesuai dengan prosedur yang telah dibuat, melakukan pengukuran dan mencatat data hasil pengamatan. Dalam proses pembelajaran, keterlibatan siswa dalam menyelesaikan tugas mereka sendiri menjadi hal yang penting untuk diperhatikan (Bayram & Comek, 2009), termasuk saat belajar secara mandiri atau kelompok. Sikap teliti siswa dalam penelitian menunjukkan satu-satunya indikator sikap ilmiah yang berkategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih belum terbiasa melakukan pengamatan secara mendetail terhadap suatu objek atau fenomena serta melakukan pengulangan saat pengukuran dan pencatatan data penelitian. Selanjutnya indikator hati-hati dideskripsikan sebagai bentuk kecermatan ketika melakukan kegiatan pengamatan, menyediakan, menggunakan dan membersihkan alat setelah kegiatan pengamatan. Siswa yang telah menunjukkan indikator hati-hati dalam PIT, mampu memotivasi tumbuhnya tanggung jawab siswa. Indikator tanggung jawab muncul dalam PIT dilihat dari aktivitas siswa yang mampu menyelesaikan kegiatan pengamatan dengan hasil terbaik dan tepat waktu, membersihkan dan mengembalikan alat yang telah digunakan ke tempatnya dengan benar. Aktivitas belajar melalui PIT dapat membantu siswa untuk mengembangkan tanggung jawab siswa, cara berpikir kognitif, membuat laporan, memecahkan masalah, dan kemampuan berpikir (Bilgin, 2009).

Pada tahap menganalisis data dan membangun pengetahuan baru, siswa telah menunjukkan sikap kerja sama dalam kelompok dengan sangat baik. Sikap kerja sama dalam penelitian ini merupakan bentuk menghargai pendapat dan mau menerima saran dari anggota kelompok yang lain, menunjukkan sikap tidak merasa paling benar, mau membantu anggota kelompok yang mengalami kesulitan, dan mendiskusikan setiap permasalahan yang terjadi dalam kelompok. Dalam penelitian ini, kelompok kecil yang dibentuk terdiri dari 4 siswa dengan kemampuan yang heterogen, hal tersebut mampu menumbuhkan kesadaran dalam beraktivitas dan bekerja sama secara terstruktur dan interaktif dalam kegiatan ilmiah (Topping, dkk, 2011).

Tahap mengomunikasikan pengetahuan baru indikator jujur dan menilai informasi telah muncul dengan sangat baik pada seluruh siswa. Kegiatan siswa pada tahap ini yaitu melakukan presentasi kelompok, selanjutnya indikator jujur diukur melalui kegiatan siswa dalam melaporkan data hasil pengamatan dan diskusi kelompok sesuai dengan kenyataan yang diperoleh sedangkan indikator menghargai atau menilai informasi merupakan adanya penyampaian pendapat oleh siswa terkait dengan permasalahan yang telah diselidiki dan solusi yang dapat diajukan oleh siswa.

Indikator menilai informasi dalam penelitian ini menunjukkan kemampuan siswa dalam bernalar yang dapat teramati saat mengomunikasikan pengetahuan yang telah mereka peroleh. Kemampuan siswa dalam bernalar dan menjelaskan suatu informasi dengan baik dapat mengindikasikan atau merefleksikan tingkat pemahaman mereka dan kemampuan tersebut diperlukan untuk mengembangkan kemampuan seseorang dalam melakukan penjelasan ilmiah (Sutopo & Waldrip, 2014). Dalam kegiatan presentasi, siswa aktif melakukan tanya jawab, memberikan pendapat atau argumen serta sarannya terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan. Proses berargumentasi dapat membangun dan mengevaluasi pemikiran, idean pemahaman siswa secara mendalam (Hefter, dkk, 2014) serta dapat juga dilatihkan melalui kegiatan penyelidikan ilmiah (Enderle, dkk, 2012).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dapat mengembangkan sikap ilmiah siswa dengan sangat baik pada indikator (1) rasa ingin tahu, (2) jujur, (3) teliti, (4) hati-hati, (5) bertanggung jawab, (6) peduli lingkungan, (7) kerja sama, (8) menerima informasi, (9) menanggapi informasi, dan (10) menilai informasi.

Saran

Perlu dilakukan penelitian terkait pengembangan sikap ilmiah siswa pada model dan topik yang berbeda dalam pembelajaran IPA.

DAFTAR RUJUKAN

- Akcay, H., Yager, R.E., Iskander, S.M. & Turgut, H. 2010. Change in Student Beliefs About Attitudes Toward Science in Grades 6—9. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11 (1):1—18.
- Baruch, Y. K., Levy, O. S., & Mashal, N. 2016. Pre-Schoolers Verbal and Behavioral Responses as Indicators of Attitudes and Scientific Curiosity. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14:125—148.
- Bayram, H. & Comek, A. 2009. Examining The Relations Between Science Attitudes, Logical Thinking Ability, Information Literacy And Academic Achievement Through Internet Assisted Chemistry Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1:1526—1532.
- Campbell, T., Abd-Hamid, N. H. & Chapman H. 2009. Development of Instrument to Assess Teacher and student Perception of Inquiry Experiences in Science Classrooms. *Journal Science Teacher Education*, 21:13—30.

- Chang, H.P., Chen, C. C., Guo, G. J., Cheng, Y. J., Lin, C. Y. & Jen, T.H. 2011. The Development of a Competence Scale for Learning Science: Inquiry and Communication. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9:1213—1233.
- Enderle, P.J., Grooms, J.A. & Sampson, V. D. 2012. Argument Focused Instruction and Science Proficiency in Middle and High School Classrooms. *Symposium 2012 NARST Annual International Conference*. Indianapolis, IN, Maret 2012.
- Erdogan, M., Ozel, M., Usak, M. & Prokop, P. 2009. Development and Validation of an Instrument to Measure University Students' Biotechnology Attitude. *Journal Science Education Technology*, 18:255—264.
- Ergul, R., Simskeli, Y., Calis, S., Ozdilek, Z. Gocmencelebi, S. & Sanli, M. 2012. The Effect of inquiry-Based Science Teaching on Elementary School Student's Science Process Skills and Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 5 (1):2011, diakses 5 Desember 2015.
- Gauld, C. F. 1982. A Study of the Scientific Attitude of Science Educators Who Study Scientific Attitudes. *Research in Science Education*, 12:115—120.
- Guo, S., Zhang, G. & Zhai, R. 2010. A Potential Way of Enquiry into Human Curiosity. *British Journal of Educational Technology*, 41:48—52.
- Harrison, C. 2014. Assesment of Inquiry Skill in the SAILS Project. *Journal of Science Education International*. 25 (1):112—122.
- Hefter, M. H., Berthold, K., Renkl, A., Riess, W., Schmid, S. & Fries, S. 2014. Effects of A Training Intervention to Foster Argumentation Skills While Processing Conflicting Scientific Positions. *Instructional Science*, 42:929—934.
- Jho, H., Yoon, H. G. & Kim, M. 2014. The Relationship of Science Knowledge, Attitude and Decision Making on Socio-scientific Issues: The Case Study of Students' Debates on a Nuclear Power Plant in Korea. *Science and Education*, 23:1131—1151.
- Jirout, J. & Klhar, D. 2012. Children's scientific curiosity: In search of an operational definition of an elusive concept. *Developmental Review*, 32:125—160.
- Ibrohim. 2015. Pengembangan Pembelajaran IPA/Biologi Berbasis Discovery/Inquiry dan Potensi Lokal untuk Meningkatkan Keterampilan dan Sikap Ilmiah serta Menumbuhkan Jiwa Kewirausahaan. *Prosiding Semnas Sains & Entrepreneurship II Universitas PGRI Semarang*, hlm 1—19.
- Kemendikbud. 2015. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 53 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kubicek, J.P. 2005. Inquiry-Based Learning, The Nature of Science, and Computer Technology: New Possibilities in Science Education. *Canadian Journal of Learning and Technology*. 31(1):1—10.
- Lee, V. S. 2011. The Power of Inquiry as a Way of Learning. *Innovation High Education*, 36:149—160.
- Philips, R. 2014. Space for Curiosity. *Journal of Progress in Human Geography*. 38 (4):493—512.
- Pluck, G. & Helen, J. 2011. Stimulating Curiosity to Enhanced Learning. *Journal Science and Psychology*. 2 (19):24—31.
- Simsek, P. & Kabapinar, F. 2010. The Effect of Inquiry-Based Learning on Elementary Student's Conceptual Understanding of Matter, Scientific Process Skills and Science Attitudes. *Procedia Social and Behavioural Sciences*, 2:190—194.
- Sutopo & Waldrip, B. 2014. Impact of A Representational Approach On Students' Reasoning and Conceptual Understanding In Learning Mechanics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12 (4):741—765.
- Topping, K.J., Thurston, A., Tolmie, A., Christie, D., Murray, P. & Karagiannidou, E. 2011. Cooperative Learning In Science: Intervention In The Secondary School. *Research in Science & Technological Education*, 29 (1):91—106.
- Vlassi, M. & Karaliota, A. 2013. The Comparison Between Guided Inquiry and Traditional Teaching Method: A Case Study for The Teaching of the Structure of Matter to 8th Grade Greek Students. *Procedia Social and Behavioral Science*, 93:494—497.
- Yuliati, L. 2008. *Model-Model Pembelajaran Fisika Teori dan Praktik*. Malang: LP3 Universitas Negeri Malang.
- Zhang, L. 2016. Is Inquiry-Based Science Teaching Worth the Effort? Some Thoughts Worth Considering. *Science & Education*, 25:897—915.