

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS CALON GURU MI

Miftakhul Ilmi S. Putra

mifta.unipdu@gmail.com

Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum (Unipdu) Jombang

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan literasi sains calon guru MI. Pengembangan perangkat diujicobakan di kelas PGMI semester 5 Unipdu Jombang tahun ajaran 2015/2016 bulan September-Desember 2015 dengan desain percobaan *one-group-pretest-posttest design*. Pengumpulan data menggunakan metode observasi, tes, dan angket. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif-kuantitatif-kualitatif dan uji statistik parametrik. Temuan hasil penelitian adalah: (1) perangkat pembelajaran yang dikembangkan berkategori valid; (2) kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari keterlaksanaan RPP berkategori baik dan aktivitas peserta didik sesuai dengan tahap-tahap pada model inkuiri terbimbing; dan (3) keefektifan perangkat pembelajaran ditinjau dari peningkatan hasil belajar peserta didik terlihat dari *n-gain* dengan kategori tinggi dan peningkatan penguasaan keterampilan literasi sains peserta didik terlihat dari *n-gain* dengan kategori tinggi dan respons peserta didik terhadap perangkat dan pelaksanaan pembelajaran sangat positif. Disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan literasi sains calon guru MI. Kata kunci: Pembelajaran IPA, Model Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Literasi Sains

Abstract: The purpose of this research is to evaluate the effectiveness science learning through guided inquiry model to improve science literacy skill of student of Islamic primary school teachers. The development of learning material was tested in class student of Islamic primary school teachers 5th semester Unipdu Jombang in academic year 2015/2016 since September-December 2015 with One group pretest-posttest design. The data collection used observation method, test and questionnaires. The data analysis techniques used descriptive analysis of quantitative, qualitative and

statistic parametric. The result of this research are: (1) learning material developed has a valid category; (2) the practicality of learning material in terms of a good category in feasibility of lesson plans and the students activities in accordance with steps of guided inquiry model; and (3) the learning material effectiveness in terms of improving student learning achievement seen from the n-gain score with high category and improving science literacy skill of student by getting the n gain score with high category and the student responds toward material and implementation of learning are very positive. It's conclusion that the learning material through guided inquiry model are valid, practical, and effective to try science literacy skill of student of Islamic primary school teachers.

Keywords: Science learning, Guided Inquiry Model, Science Literacy Skill.

Pendahuluan

IPA merupakan jantung dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang telah mengubah secara mendasar kehidupan manusia. Dewasa ini kehidupan masyarakat banyak dipengaruhi oleh perkembangan sains dan teknologi. Banyak permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari memerlukan informasi ilmiah dalam pemecahannya. Oleh karena itu, literasi sains menjadi kebutuhan bagi setiap individu agar memiliki peluang yang lebih besar untuk menyesuaikan diri dengan dinamika kehidupan. Seiring dengan berkembangnya zaman, teknologi dan informasi mengalami perkembangan yang sangat pesat. Setiap orang harus dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi dan masalah-masalah lain yang dihadapi masyarakat modern. Oleh karenanya literasi sains (*scientific literacy*) menjadi keharusan bagi setiap orang. Literasi sains menjadi sangat penting bagi seseorang karena maju mundurnya suatu bangsa salah satunya ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia yang memiliki literasi terhadap sains dan teknologi.¹ Hal ini menunjukkan

¹ Lihat: Murrat Genc, "The Effect of Scientific Studies on Students' Scientific Literacy and Attitude", *OMU journal Fac. Education*, vol. 34, no. 1 (2015), 141-152; K. Jurecki and M.C.V. Wander, "Science Literacy, Critical Thinking, And Scientific Literature: Guidelines For Evaluating Scientific Literature In The Classroom", *Journal Of Geoscience Education*, vol. 60, 100-105; J. Hoolbrok and M. Rannikmäe, "The Meaning of Scientific Literacy", *International Journal of Environmental and Science Education*, vol. 4, no. 3 (2009), 275-288; UNESCO, *Science Education Policy-Making Eleven Emerging Issues* (UNESCO: 2008); H. Turgut,

bahwa dengan adanya pendidikan sains diharapkan peserta didik memiliki literasi sains yang nantinya dapat menjadikan bangsa Indonesia menjadi lebih maju. Literasi sains saat ini telah menjadi perhatian secara luas bagi para ilmuwan, dosen dan pemegang kebijakan publik.²

Penelitian tentang kemampuan literasi sains peserta didik dalam skala internasional diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-Operation and Development* (OECD) melalui *Programme for International Student Assesment* (PISA). Literasi sains dianggap suatu kunci dalam pendidikan bagi semua peserta didik, apakah meneruskan belajar sains atau tidak setelah itu.³

Rendahnya literasi sains peserta didik di Indonesia dapat menjadi salah satu gambaran bahwa pembelajaran IPA di Indonesia masih membutuhkan perbaikan. Interpretasi yang dapat disimpulkan dari hasil studi PISA, hanya satu, yaitu yang kita ajarkan berbeda dengan tuntutan zaman. Apabila kita melihat fakta di lapangan para peserta didik kita sangat pandai menghafal, tetapi kurang terampil dalam mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki dalam pemecahan masalah. Hal ini mungkin terkait dengan kecenderungan menggunakan hafalan sebagai wahana untuk menguasai ilmu pengetahuan, bukan kemampuan berpikir. Menurut Toharuddin, para pendidik sains di

“The Effect of Constructivist Design Application on Prospective Science Teachers’ Scientific Literacy Competence Improvement at The Dimensions of “Nature of Science” and “Science-Technology-Society Interaction” (Disertasi—Yıldız Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İstanbul, 2005); H. Turgut, “Scientific Literacy For All”, *Journal of Faculty of Educational Sciences*, vol. 40, no. 2 (2007), 233-256.

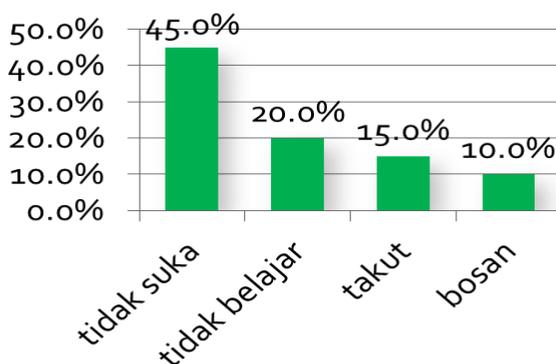
² C. Impey, *Science Literacy of Undergraduates in the United States* (Arizona: Departement of Astronomy University of Arizona, 2013).

³ P. Turiman, J. Omar, A.M. Dawud and K. Osman, “Fostering the 21st Century Skills Through Scientific Literacy and Science Process Skills”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 59 (2012), 110-116; OECD. *PISA 2012 Results: Creative Problem Solving: Students’ Skills in Tackling Real-Life Problems* (OECD Publishing, 2013), 12.

Indonesia nampaknya belum sepenuhnya memahami dengan baik tentang pembelajaran yang mengarah pada kemampuan konseptual.⁴

Pengembangan literasi sains peserta didik calon guru menjadi tantangan pengajaran dan pembelajaran di perguruan tinggi.⁵ Hasil survei tahun 1988-2008 menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains peserta didik di perguruan tinggi Amerika kurang signifikan karena hanya 10%-15%,⁶ literasi sains peserta didik calon guru di Turki juga tergolong rendah.⁷

Gambar 1:
Grafik Studi Pendahuluan Rendahnya Literasi Sains Calon Guru MI



Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada 32 peserta didik calon guru MI pada salah satu perguruan tinggi swasta di Jawa Timur memperlihatkan berbagai masalah literasi sains dalam perkuliahan pembelajaran IPA. Masalah tersebut meliputi latar belakang pendidikan peserta didik yang heterogen, 45 % tidak menyukai IPA, 20 % tidak ingin mempelajari IPA, 15 % takut dengan IPA, dan 10 % pembelajaran IPA membosankan, persepsi negatif peserta didik terhadap IPA, rendahnya minat mereka dalam IPA, sehingga mengakibatkan hasil belajar literasi sains tidak optimal dan

⁴ U. Toharuddin, Sri Henrawati dan A. Rustaman, *Membangun Literasi Peserta Didik* (Bandung: Humaniora, 2012).

⁵ K. Murcia, "Re-Thinking the Development of Scientific Literacy Through A Rope Metaphor", *Research Science Education*, vol. 39 (2009), 215-229.

⁶ Impley, *Science Literacy*.

⁷ H. Akengin & A. Sirin, "A Comparative Study Upon Determination of Scientific Literacy Level of Teacher Candidates", *Academic journals*, vol. 8, no. 19 (2013), 1882-1886.

rendah. Hasil-hasil tersebut memperlihatkan adanya permasalahan dalam IPA untuk calon guru MI, menyangkut proses dan hasil belajar perkuliahan pembelajaran IPA. Berarti calon guru MI pada umumnya belum mampu dalam mencapai karakteristik guru MI yang ideal, antara lain memiliki pengetahuan konseptual, prosedural, dan epistemik secara konsisten untuk memberikan penjelasan, evaluasi dan desain penemuan ilmiah, menginterpretasi data pada keanekaragaman situasi kehidupan kompleks yang membutuhkan pemikiran kognitif pada level yang tinggi.

Pengembangan literasi sangat diperlukan untuk membantu calon guru memahami materi literasi sains dan unsur-unsurnya, serta mampu menggunakan metode pembelajaran yang sesuai untuk mengembangkan literasi sains di kelas.⁸ Dalam pengembangan literasi sains perlu diperhatikan bahwa calon guru harus diberikan pembelajaran yang inovatif sehingga materi yang diajarkan dapat dipahami secara bermakna bagi kehidupan sehari-hari. Holubova menyatakan bahwa semua metode pembelajaran inovatif yang berpusat pada peserta didik (belajar aktif, *problem based learning*, hubungan interdisiplin) bertujuan meningkatkan pengetahuan, konsep dan keterampilan calon guru.⁹

Proses pembelajaran IPA harus membekali calon guru dengan pengetahuan profesional. Pengetahuan profesional meliputi *knowledge of content*, *pedagogical content knowledge*, *general pedagogical knowledge*, dan *knowledge of learners and learning*.¹⁰ Lingkungan belajar dan kesiapan belajar berperan terhadap prestasi belajar IPA.¹¹ Dosen harus

⁸ L. Udompong & S. Wongmanich, "Diagnosis of The Scientific Literacy Characteristics of Primary Students, *Procedia-Social and Behavioral Sciences* (2014), 5090-5096; L. Udompong, D. Traiwicitkhun and S. Wongwanich, "Causal Model of Research Competency Via Scientific Literacy of Teacher and Student", *Procedia-Social and Behavioral Science* (2014), 1581-1586.

⁹ R. Holubova, "Innovations in Physics' Teacher Education: How to Educate GEN Y Teachers", *Proceeding International Conference on Physics Education*, (Prague, Czech Republic: August 2013), 459-465.

¹⁰ P.D. Eggen and D.P. Kauchak, *Educational psychology* (New Jersey: Pearson, 2013).

¹¹ A. Widyaningtyas, Sukarmin & S. Radiyono, "Peran Lingkungan Belajar dan Kesiapan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas X Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pati", *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol. 1, no. 1 (2013), 136-143.

memperhatikan pengajaran dan pembelajaran yang berfokus pada konsep yang tepat bagi peserta didik, memperkuat kepercayaan diri, meningkatkan hubungan antara konteks lingkungan tempat tinggalnya dengan mengajar dan belajar.¹² Kegiatan dengan metode ilmiah efektif mengembangkan literasi sains peserta didik dan meningkatkan proses pembelajaran serta keberhasilan peserta didik.¹³ Penggunaan penyelidikan di laboratorium dapat meningkatkan literasi sains dan keterampilan observasi peserta didik,¹⁴ dan kebiasaan membaca adalah elemen yang meningkatkan kemampuan ilmiah. Meningkatkan keterampilan ilmiah mencerminkan peningkatan literasi sains.¹⁵ Kegiatan literasi melalui penyelidikan sains atau *multiple learning modalities (read it, write it, do it and talk it)* memberikan dukungan untuk mengajar dan belajar sains melalui penyelidikan.¹⁶

Salah satu pembelajaran untuk kegiatan penyelidikan dalam pembelajaran IPA MI adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai alternatif yang perlu dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan literasi sains. Model pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri dari enam tahap (fase), yaitu: (1) perencanaan; (2) mendapatkan informasi; (3) memproses informasi; (4) membuat informasi; (5) mengkomunikasikan informasi; dan (6) mengevaluasi.¹⁷ pembelajaran inkuiri terbimbing memberi kesempatan

¹² Udompong & Wongmanich, "Diagnosis of The Scientific Literacy".

¹³ K. Toeman & E. Gucluer, "The Effect of Using Activities Improving Scientific Literacy on Students' Achievement in Science and Techplogy Lesson", *International Online Journal of Primary Education*, vol. 1, no. 1 (2012).

¹⁴ C. Gormally, P. Brickman & M. Lutz, "Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments", *Life Sciences Education*, vol. 11 (2012), 364–377.

¹⁵ A. Hamza & S. Ahmet, "A Comparative Study Upon Determination of Scientific Literacy Level of Teacher Candidates", *Academic Journals. Educational Research and Riviews*, vol. 8, no. 19 (2013), 1882-1886.

¹⁶ M. Odegaard, B. Haug, S. Mork & G.O. Sorvik, "Budding Science and Literacy: A Classroom Video Study of The Challenges and Support in an Integrated Inquiry and Literacy Teaching Model", *Procedia-Social and Behavioral Sciences* (2015), 167, 274-278.

¹⁷ Learning Alberta, *Focus on Inquiry: A Teacher's Guide to Implementing Inquiry Based Learning* (Edmonton: Alberta education, 2004).

peserta didik untuk membangun pengetahuan secara mandiri dan membantu peserta didik mengembangkan pemahaman konsep representatif dan meningkatkan keterampilan literasi sains.¹⁸

Berdasarkan penjelasan dari hal-hal tersebut di atas, maka dipilih model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan literasi sains calon guru MI. peneliti akan merancang dan melakukan penelitian berjudul “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains Calon Guru MI.*”

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka yang dijadikan fokus masalah penelitian adalah: bagaimana validitas, kepraktisan dan keefektifan hasil pengembangan perangkat pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan literasi sains calon guru MI?

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran IPA model Inkuiri terbimbing yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan literasi sains calon guru MI.

Metode

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran IPA dengan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan literasi sains calon guru MI. Penelitian ini di laksanakan selama September-Desember 2015. Subyek penelitian adalah 35 Peserta didik PGMI semester 5 yang memprogram mata kuliah IPA MI tahun ajaran 2015/2016.

Rancangan penelitian menggunakan rancangan *one-group-pretest-posttest design*.¹⁹

Tabel 1:
Rancangan Penelitian

Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
O1	X	O2

¹⁸ J. Stricklyn, *What effect Will Using Inquiry Methods of Teaching Science Have on 6th Grade Students?* (Montana: Montana State University Library, 2011).

¹⁹ Lihat R.J. Fraenkel, N.E. Wallen dan H.H. Hyun, *How To Design And Evaluate Research In Education 8th Edition* (New York : McGraw-Hill Companies Inc., 2012).

Variabel-variabel yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. model pembelajaran inkuiri terbimbing;
2. validitas Perangkat pembelajaran;
3. variabel yang berkaitan dengan kepraktisan perangkat pembelajaran, meliputi:
 - a. keterlaksanaan pembelajaran;
 - b. aktivitas peserta didik;
4. variabel yang berkaitan dengan keefektifan perangkat pembelajaran, meliputi:
 - a. peningkatan hasil belajar peserta didik;
 - b. keterampilan literasi sains;
 - c. respon peserta didik.

Hasil Penelitian

Pendidik sebagai agen perubahan inovatif yang wajib memiliki kemampuan untuk membimbing peserta didik dalam kegiatan penyelidikan ilmiah.²⁰ Pendidik dalam pembelajaran IPA idealnya harus memahami IPA secara konseptual dan mendalam, mampu melakukan penalaran kualitatif maupun kuantitatif, memahami dan mampu mengembangkan multi representasi peserta didik, mampu mengembangkan keterampilan literasi sains peserta didik, serta memiliki keterampilan dalam inkuiri sains dan mampu mengantisipasi kesulitan konseptual yang dialami peserta didik.²¹

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang cara belajarnya untuk memenuhi banyak persyaratan kurikulum melalui keterlibatan, memotivasi, dan pembelajaran menantang sesuai tujuan abad ke-21 di lembaga

²⁰ L and Lu, dan E.T. Ortlieb, "Teacher Candidate as Innovative Change Agents", *Current Issues in Education*, vol. 1, no. 5 (2009).

²¹ L.C. McDermott, "Physics by Inquiry", dalam [http:// www.phys.washington.edu/RGroup/peg/pbi.html](http://www.phys.washington.edu/RGroup/peg/pbi.html).

pendidikan untuk membimbing peserta didik berpikir dan belajar melalui penyelidikan.²²

Inkuiri terbimbing ditandai oleh masalah yang diidentifikasi dan beberapa pertanyaan oleh pendidik sebagai prosedur penelitian dan peserta didik diberikan tujuan kinerja jelas dan ringkas untuk kegiatan penyelidikan. Penerapan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing tidak hanya dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami materi tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan kerja ilmiah.²³

Pembelajaran inkuiri terbimbing memberi kesempatan peserta didik untuk membangun pengetahuan secara mandiri dan membantu peserta didik mengembangkan pemahaman konsep representatif dan meningkatkan keterampilan literasi sains.²⁴

Ada beberapa karakteristik inkuiri terbimbing (*guided inquiry*), yaitu:

1. peserta didik dikondisikan melakukan kegiatan penyelidikan untuk memperoleh pengetahuan;
2. peserta didik aktif dan tercermin pada pengalaman dalam pembelajaran;
3. peserta didik belajar berdasarkan pada apa yang mereka ketahui;
4. peserta didik mengembangkan rangkaian berpikir dalam proses pembelajaran melalui bimbingan;
5. perkembangan peserta didik terjadi secara bertahap;
6. peserta didik mempunyai cara yang berbeda dalam pembelajaran;
7. peserta didik melalui interaksi sosial dengan orang lain.²⁵

Pembelajaran inkuiri terbimbing menawarkan penyelidikan terintegrasi yang direncanakan dan dipandu oleh pendidik,

²² K. Madden, *The Use Of Inquiry-Based Instruction To Increase Motivation And Academic Success In A High School Biology Classroom* (Montana: Montana State University Library, 2011).

²³ Ambarsari, dkk., "Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing".

²⁴ M.H. David, *Instructor's Guide To Process Oriented Guided Inquiry Learning* (SUNY: Stony Brook University, 2006).

²⁵ H.A. Ashiq, A. Muhammad, and S. Azra, "Physics Teaching Methods: Scientific Inquiry vs Traditional Lecture", *International Journal of Humanities and Social Science*, vol. 1, no. 19 (December 2011).

memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan lebih pemahaman subjek isi kurikulum dan informasi konsep. Pembelajaran inkuiri terbimbing mengembangkan keterampilan dan kemampuan yang diperlukan untuk kerja dan kehidupan sehari-hari pada abad ke-21.²⁶

Secara ringkas model pembelajaran inkuiri terbimbing mempunyai beberapa kelebihan, yaitu:

1. meningkatkan motivasi belajar peserta didik;
2. memberikan kesempatan peserta didik untuk berpikir secara matang tentang, ide, gagasan, permasalahan, dan pertanyaan;
3. memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berpartisipasi penuh yang akan meningkatkan keingintahuan mereka, baik di dalam dan di luar ruang kelas;
4. mendorong peserta didik untuk mempunyai semangat inisiatif;
5. mendorong kesabaran, kerja sama, persatuan, dan pengambilan keputusan diantara para peserta didik;
6. meningkatkan pemahaman peserta didik tentang proses, konsep, dan hubungannya;
7. memberikan hak pendidikan dan pengetahuan yang memungkinkan mereka menjelajahi lingkungan sosial.²⁷

Dengan demikian, model pembelajaran inkuiri terbimbing juga bisa mempunyai tantangan yaitu, peserta didik frustrasi jika mereka tidak menemukan ide atau gagasan. Model pembelajaran inkuiri terbimbing bertujuan untuk memberikancesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari cara menemukan fakta, konsep, dan prinsip melalui pengalamannya secara langsung, dan meningkatkan keterampilan literasi sains dan melatih peserta didik dalam menyelidiki permasalahan atau pertanyaan.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) diartikan sebagai salah satu model pembelajaran inkuiri yang penyajian masalah, pertanyaan dan materi atau bahan penunjang ditentukan oleh pendidik. Masalah dan pertanyaan dari pendidik yang mendorong peserta didik

²⁶ F.L. Gerald, "The Twin Purposes of Guided Inquiry: Guiding Student Inquiry and Evidence Based Practice", *Scan*, vol. 30 no. 1 (2011), 26-41.

²⁷ B.A. Crawford, "Embracing the Essence of Inquiry: New Roles for Science Teachers", *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 37, no. 9 (2000), 916-937.

untuk melakukan penyelidikan untuk menentukan jawabannya.²⁸
Sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki enam fase.²⁹

Tabel 2:
Sintaks Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

No	Fase	Keterangan
1	<i>Planning</i> (perencanaan)	Pendidik menyajikan permasalahan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Pendidik menentukan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang akan dilakukan oleh siswa melalui eksperimen
2	<i>Retrieving</i> (mendapatkan informasi)	Peserta didik mencari dan mengumpulkan data mengenai masalah yang diajukan pendidik dari berbagai sumber
3	<i>Processing</i> (memproses informasi)	Peserta didik menguji dan membuktikan hipotesisnya dengan melakukan percobaan dan menganalisa hasil pengamatannya pada eksperimen
4	<i>Creating</i> (membuat informasi)	Peserta didik mengambil keputusan dan membuat kesimpulan dari hasil pengamatannya, membuat laporan kegiatan eksperimennya
5	<i>Sharing</i> (mengkomunikasikan informasi)	Peserta didik mempresentasikan hasil pengamatannya. Pendidik memberikan komentar jalannya diskusi dan memberikan penguatan serta meluruskan hal-hal yang kurang tepat.
6	<i>Evaluating</i> (mengevaluasi)	Pendidik memberikan penghargaan kepada masing-masing kelompok yang telah memberikan presentasinya kemudian pendidik memberikan tugas otentik individu mengenai materi yang telah dipelajari.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki lingkungan belajar yang baik dan produktif, yaitu peserta didik secara aktif akan menemukan dan melaksanakan proses-proses inkuiri, dan peran pendidik membimbing peserta didik dalam kegiatan inkuiri percobaan.

Pengelolaan pembelajaran inkuiri terbimbing, di mana peserta didik dikelompokkan ke dalam kelompok-kelompok untuk diberikan tugas inkuiri dengan melakukan percobaan dan bekerja dengan baik di

²⁸ N.A. Acevedo, W. Van Dooren, E. Clarebout, J. Elen, and J. Verschaffel, "Representational Flexibility in Linear Function Problems: A Choice/No-Choice study", dalam L. Verschaffel, E. De Corte, T. de Jong and J. Elen (Eds.) *Use or Representations in Reasoning and Problem Solving: Analysis And Improvement* (Milton Park: Routledge, 2010), 74-93.

²⁹ Alberta, *Focus On Inquiry*.

dalam kelompoknya, di mana pendidik secara konsisten akan membimbing selama proses pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik.

Rekapitulasi data tentang respons mahasiswa terhadap pembelajaran pada uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3:
Respos Mahasiswa

No	Komponen	Respons Peserta Didik	
		Skor Rata-Rata	Kriteria
1	<i>Attention</i> (perhatian)	4.30	Baik
2	<i>Relevance</i> (keterkaitan)	3.70	Baik
3	<i>Convidence</i> (percaya diri)	4.10	Baik
4	<i>Satisfaction</i> (kepuasan)	3.90	Baik

Tabel 3 menyatakan respons mahasiswa terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing adalah positif, hal ini didasari oleh skor rata-rata tiap kondisi yang mendukung minat belajar mahasiswa dengan kriteria sangat baik. Begitu juga dengan rata-rata skor tiap kondisi untuk motivasi mahasiswa dengan kriteria sangat baik.

Tabel 4:
Rubrik Tingkatan Keterampilan Literasi Sains

No	Keterampilan Literasi Sains	Tingkatan
1	Peserta didik dapat mendiskripsikan metode saintifik inkuiri dan menerapkan investigasi, menanya, dan memecahkan masalah.	Pemula: a. peserta didik tidak dapat mengidentifikasi masalah saintifik; b. peserta didik tidak dapat memahami pemecahan masalah; c. peserta didik tidak dapat mendefinisikan hipotesis.
		Menengah: a. peserta didik dapat mengidentifikasi masalah saintifik; b. mahasiswa memilih salah satu solusi dari permasalahan; c. peserta didik dapat mendefinisikan hipotesis.
		Pakar/ahli: a. peserta didik dapat mengulangi kembali pertanyaan penelitian; b. mahasiswa dapat memprediksi satu atau lebih

		<p>penyelesaian masalah;</p> <p>c. peserta didik dapat membuat hipotesis.</p>
2	<p>Peserta didik dapat mendeskripsikan prosedur dan langkah-langkah eksperimen.</p>	<p>Pemula:</p> <p>a. peserta didik tidak dapat memahami tujuan percobaan;</p> <p>b. mahasiswa tidak dapat memutuskan bahan yang dibutuhkan selama percobaan;</p> <p>c. peserta didik tidak dapat memahami variabel percobaan.</p> <p>Menengah:</p> <p>a. peserta didik dapat mengemukakan tujuan percobaan dengan kalimatnya sendiri;</p> <p>b. mahasiswa dapat memutuskan bahan yang dibutuhkan selama percobaan;</p> <p>c. peserta didik dapat membedakan antara variabel terikat dan variabel tidak terikat.</p> <p>Atas:</p> <p>a. peserta didik dapat mengemukakan tujuan percobaan dengan kalimatnya sendiri;</p> <p>b. mahasiswa dapat memutuskan bahan yang dibutuhkan selama percobaan;</p> <p>c. peserta didik dapat membedakan antara variabel terikat (kontrol) dan variabel tidak terikat (manipulasi);</p> <p>d. peserta didik dapat mendeskripsikan hubungan antara langkah-langkah percobaan</p> <p>Pakar/ahli:</p> <p>a. peserta didik dapat mengemukakan tujuan percobaan dengan kalimatnya sendiri;</p> <p>b. mahasiswa dapat memutuskan bahan yang dibutuhkan selama percobaan;</p> <p>c. peserta didik dapat menyeleksi variabel terikat (kontrol) dan variabel tidak terikat (manipulasi);</p> <p>d. peserta didik dapat memanipulasi variabel kontrol dan variabel manipulasi;</p> <p>e. peserta didik dapat memodifikasi desain percobaan.</p>
3	<p>Peserta didik dapat menyajikan tugas praktikum dengan tepat dan benar.</p>	<p>Pemula:</p> <p>a. peserta didik tidak dapat mematuhi peraturan keselamatan dan menggunakan peralatan lab dengan berhati-hati dan aman;</p> <p>b. mahasiswa tidak dapat mengikuti prosedur</p>

		<p>penulisan;</p> <p>c. peserta didik tidak dapat mengidentifikasi peralatan sains secara tepat;</p> <p>d. peserta didik tidak dapat bekerja mandiri.</p> <p>Menengah:</p> <p>a. peserta didik dapat mematuhi peraturan keselamatan dan menggunakan peralatan lab dengan berhati-hati dan aman;</p> <p>b. mahasiswa dapat mengikuti prosedur penulisan secara akurat;</p> <p>c. peserta didik dapat memakai peralatan saintifik dengan teknik yang tepat;</p> <p>d. peserta didik dapat mengukur dan mencatat data.</p> <p>Atas:</p> <p>a. peserta didik dapat mematuhi peraturan keselamatan dan menggunakan peralatan lab dengan berhati-hati dan aman;</p> <p>b. mahasiswa dapat mengikuti prosedur penulisan secara akurat;</p> <p>c. peserta didik dapat memakai peralatan saintifik dengan teknik yang tepat;</p> <p>d. peserta didik dapat mengukur dan mencatat data dengan kesalahan minimal.</p> <p>Pakar/ahli:</p> <p>a. peserta didik mengambil inisiatif untuk mematuhi peraturan keselamatan dan menggunakan peralatan lab dengan berhati-hati dan aman;</p> <p>b. mahasiswa mengambil inisiatif untuk mengikuti prosedur penulisan secara akurat;</p> <p>c. peserta didik mengambil inisiatif untuk memakai peralatan saintifik dengan teknik yang tepat;</p> <p>d. peserta didik mengambil inisiatif untuk mengukur dan mencatat data dengan akurat.</p>
4	Peserta didik dapat menginterpretasikan dan mengkomunikasikan informasi saintifik menggunakan tulisan,	<p>Pemula:</p> <p>a. peserta didik tidak dapat menginterpretasi informasi secara kuantitatif berasal dari tabel dan grafik menggunakan kosa kata yang sederhana.</p> <p>Menengah:</p>

	<p>verbal, dan data grafik.</p>	<p>a. peserta didik dapat menginterpretasi informasi secara kuantitatif berasal dari tabel dan grafik menggunakan kosa kata yang tepat;</p> <p>b. mahasiswa dapat mengkonstruksi data tabel dan merepresentasikan informasi secara grafik.</p> <hr/> <p>Atas :</p> <p>a. peserta didik dapat menginterpretasi informasi secara kuantitatif berasal dari tabel dan grafik menggunakan kosa kata yang tepat;</p> <p>b. mahasiswa secara mandiri dapat mengkonstruksi data tabel dan merepresentasikan informasi secara grafik;</p> <p>c. peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil percobaan dan hasil investigasi.</p> <hr/> <p>Pakar/ahli:</p> <p>a. peserta didik dapat menginterpretasi dengan akurat informasi secara kuantitatif menggunakan teknik kosa kata yang tinggi dan membuat inferensi yang tepat;</p> <p>b. mahasiswa secara mandiri dapat mengkonstruksi data tabel dan merepresentasikan informasi secara grafik;</p> <p>c. peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil percobaan dan hasil investigasi dengan jelas;</p> <p>d. peserta didik dapat menggambarkan kesimpulan yang logis berdasarkan data yang terkumpul.</p>
<p>5</p>	<p>Peserta didik dapat mendeskripsikan dan menganalisis satu atau lebih hubungan isu-isu sains teknologi dan masyarakat serta mendemonstrasikan pemahaman saintifik dalam penerapan kehidupan sehari-hari.</p>	<p>Pemula:</p> <p>a. peserta didik tidak dapat mengidentifikasi terobosan teknologi dan hubungannya dengan sains.</p> <hr/> <p>Menengah:</p> <p>a. peserta didik dapat mengidentifikasi terobosan teknologi dan hubungannya dengan sains;</p> <p>b. peserta didik dapat menempatkan terobosan teknologi ke dalam konteks sejarah;</p> <p>c. peserta didik dapat menjelaskan beberapa dampak teknologi pada masyarakat.</p> <hr/> <p>Atas:</p> <p>a. peserta didik dapat mengidentifikasi terobosan teknologi dan hubungannya dengan sains;</p> <p>b. peserta didik dapat menempatkan terobosan</p>

		<p>teknologi ke dalam kontek sejarah;</p> <p>c. peserta didik dapat menjelaskan beberapa dampak teknologi pada masyarakat;</p> <p>d. peserta didik dapat menjelaskan satu atau lebih prinsip teknologi saintifik.</p>
		<p>Pakar/ahli:</p> <p>a. peserta didik dapat mengidentifikasi terobosan teknologi dan hubungannya dengan sains;</p> <p>b. peserta didik dapat menempatkan terobosan teknologi ke dalam kontek sejarah;</p> <p>c. peserta didik dapat menjelaskan beberapa dampak teknologi pada masyarakat;</p> <p>d. peserta didik dapat menjelaskan satu atau lebih prinsip teknologi saintifik;</p> <p>e. peserta didik dapat mendeskripsikan beberapa contoh atau perkembangan masa depan yang berhubungan dengan sains teknologi masyarakat.</p>
6		<p>Pemula:</p> <p>a. peserta didik dengan susah payah untuk mengidentifikasi penjelasan logis berdasarkan pengamatan fenomena sains.</p> <p>Menengah:</p> <p>a. peserta didik dapat mengidentifikasi penjelasan logis berdasarkan pengamatan fenomena sains;</p> <p>b. peserta didik dapat mengidentifikasi kesalahan pola pikir atau kesimpulan yang tidak logis berdasarkan observasi/pengamatan.</p> <p>Atas:</p> <p>a. peserta didik dapat mengidentifikasi beberapa alternatif penjelasan logis berdasarkan pengamatan fenomena sains;</p> <p>b. peserta didik dapat mengidentifikasi kesalahan pola pikir atau kesimpulan yang tidak logis berdasarkan observasi/pengamatan atau data.</p> <p>Pakar/ahli:</p> <p>a. peserta didik dapat mengembangkan beberapa alternatif penjelasan logis berdasarkan pengamatan fenomena sains;</p> <p>b. peserta didik dapat mendeskripsikan kesalahan pola pikir atau kesimpulan yang tidak logis berdasarkan observasi/pengamatan atau data;</p>

		c. peserta didik dapat mengevaluasi beberapa pernyataan berdasarkan observasi, percobaan, atau data yang diperoleh.
--	--	---

Penelitian sebagaimana tabel di atas dikembangkan secara serius oleh para peneliti dari OECD dan Gormally.³⁰

Dari Tabel 4 ini, bahwa terdapat 6 keterampilan literasi sains dan memiliki beberapa tingkatan yang telah dikembangkan oleh peneliti berdasarkan bahwa keterampilan literasi sains akan dimiliki seseorang dalam beberapa tingkatan setelah proses pembelajaran berbeda-beda tergantung dari pemahaman sebelumnya, pemahaman saat proses pembelajaran berlangsung dan kemampuan peserta didik dalam mengasosiasikan pemahaman yang dimiliki dengan konsep atau situasi lain.

Beberapa temuan dalam penelitian ini didasarkan pada hasil analisis data dan diperkuat dari kejadian selama pembelajaran berlangsung. Temuan-temuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dilihat dari hasil validitas RPP, Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), bahan ajar, instrumen penilaian hasil belajar peserta didik (instrumen penilaian sikap mahasiswa, instrumen tes aspek pengetahuan, instrumen tes kinerja) dan instrumen tes keterampilan literasi sains. Bahwa perangkat pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan literasi sains yang telah dikembangkan dinyatakan valid untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA.
2. Kepraktisan perangkat pembelajaran IPA yang dikembangkan melalui implementasi pada uji coba 1 dilihat dari:
 - a. keterlaksanaan RPP pada kelas PGMI semester 5 universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum (Unipdu) Jombang dalam proses pembelajaran dengan dua replikasi secara rata-rata

³⁰ Lihat C. Gormally, P. Brickman & M. Lutz, "Developing A Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments", *Life Sciences Education*, vol. 11 (2012), 364–377.

- keseluruhan skor keterlaksanaannya adalah 3.70 berkategori baik;
- b. aktivitas mahasiswa pada uji coba sesuai tahap-tahap pada model inkuiri terbimbing. Hasil pengamatan aktivitas yang menonjol adalah merancang dan melakukan percobaan, menganalisis data hasil percobaan.
3. Keefektifan perangkat pembelajaran IPA melalui implementasi pada uji coba 1 dilihat dari:
- a. penerapan hasil pengembangan perangkat pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, yaitu (1) rata-rata *n-gain* aspek pengetahuan sebesar 0,88 dengan kategori tinggi, (2) rata-rata *n-gain* keterampilan proses sains sebesar 0,75 dengan kategori tinggi dan rata-rata *n-gain* keterampilan psikomotor sebesar 0,82 dengan kategori tinggi dan (3) ketercapaian aspek sikap rata-rata mencapai kategori baik;
 - b. penerapan hasil pengembangan perangkat pembelajaran fisika model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan literasi sains calon guru MI. peningkatan keterampilan literasi sains calon guru MI dapat dilihat *n-gain* dari kelas PGMI semester 5 diperoleh rata-rata *n-gain* sebesar 0,85 dengan kategori tinggi;
 - c. respons mahasiswa sangat positif hasil pengembangan perangkat dan pelaksanaan pembelajaran IPA dengan model inkuiri terbimbing. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil analisis data respon mahasiswa sebanyak *attention* (perhatian) 4.30, *relevance* (keterkaitan) 3.70, *convidence* (percaya diri) 4.10, *satisfaction* (kepuasan) 3.90 dari semuanya berkategori baik.
4. Hambatan yang ditemui adalah beberapa mahasiswa yang memiliki kemampuan akademik kurang ternyata keterampilan literasi sains juga rendah dan mahasiswa masih belum terbiasa mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing yang menggunakan keterampilan proses sains dan psikomotor dalam kegiatan di laboratorium.

Catatan Akhir

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) yang dikembangkan sudah valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan literasi sains calon guru MI.[]

Daftar Rujukan

- Acevedo, N.A., W. Van Dooren, E. Clarebout, J. Elen, and J. Verschaffel, "Representational Flexibility in Linear Function Problems: A Choice/No-Choice study", dalam L. Verschaffel, E. De Corte, T. de Jong and J. Elen (Eds.) *Use or Representations in Reasoning and Problem Solving: Analysis And Improvement*. Milton Park: Routledge, 2010.
- Akengin, H. & A. Sirin. "A Comparative Study Upon Determination of Scientific Literacy Level of Teacher Candidates". *Academic journals*. Vol. 8, No. 19. 2013.
- Alberta, Learning. *Focus on Inquiry: A Teacher's Guide to Implementing Inquiry Based Learning*. Edmonton: Alberta education, 2004.
- Ashiq, H. A., A. Muhammad, and S. Azra. "Phisiscs Teaching Methods: Scientific Inquiry vs Traditional Lecture". *International Journal of Hummanities and Social Science*. Vol. 1, No. 19. December 2011.
- Crawford, B.A. "Embracing the Essence of Inquiry: New Roles for Science Teachers". *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 37, No. 9. 2000.
- David, M. H. *Instructor's Guide To Process Oriented Guided Inquiry Learning*. SUNY: Stony Brook University, 2006.
- Eggen, P.D. and D.P. Kauchak. *Educational psychology*. New Jersey: Pearson, 2013.
- Fraenkel, R. J., N.E. Wallen dan H.H. Hyun, *How To Design And Evaluate Research In Education, 8th Edition* (New York : McGraw-Hill Companies Inc., 2012.
- Genc, Murrat. "The Effect of Scientific Studies on Students' Scientific Literacy and Attitude". *OMU journal Fac. Educucation*. Vol. 34, No. 1. 2015.

- Gerald, F. L. "The Twin Purposes of Guided Inquiry: Guiding Student Inquiry and Evidence Based Practice". *Scan*. Vol. 30, No. 1. 2011.
- Gormally, C., P. Brickman & M. Lutz. "Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments". *Life Sciences Education*. Vol. 11. 2012.
- Gormally, C., P. Brickman & M. Lutz. "Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments". *Life Sciences Education*. Vol. 11. 2012.
- Hamza, A. & S. Ahmet. "A Comparative Study Upon Determination of Scientific Literacy Level of Teacher Candidates". *Academic Journals. Educational Research and Riviews*. Vol. 8, No. 19. 2013.
- Holubova, R. "Innovations in Physics' Teacher Education: How to Educate GEN Y Teachers". *Proceeding International Conference on Physics Education*. Prague, Czech Republic: August 2013.
- Hoolbrok, J. and M. Rannikmäe. "The Meaning of Scientific Literacy". *International Journal of Environmental and Science Education*. Vol. 4, No. 3. 2009.
- Impey, C. *Science Literacy of Undergraduates in the United States*. Arizona: Departement of Astronomy University of Arizona, 2013.
- Jurecki, K. and M.C.V. Wander. "Science Literacy, Critical Thinking, And Scientific Literature: Guidelines For Evaluating Scientific Literature In The Classroom". *Journal Of Geoscience Education*. Vol. 60.
- Lu, L. dan E. T. Ortlieb. "Teacher Candidate as Innovative Change Agents". *Current Issues in Education*. Vol. 1, No. 5. 2009.
- Madden, K. *The Use Of Inquiry-Based Instruction To Increase Motivation And Academic Success In A High School Biology Classroom*. Montana: Montana State University Library, 2011.
- McDermott, L. C. "Physics by Inquiry", dalam <http://www.phys.washington.edu/RGroup/peg/pbi.html>.
- Murcia, K. "Re-Thinking the Development of Scientific Literacy Through A Rope Metaphor". *Research Science Education*. Vol. 39. 2009.

- Odegaard, M., B. Haug, S. Mork & G.O. Sorvik. "Budding Science and Literacy: A Classroom Video Study of The Challenges and Support in an Integrated Inquiry and Literacy Teaching Model". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015.
- OECD. *PISA 2012 Results: Creative Problem Solving: Students' Skills in Tackling Real-Life Problems*. OECD Publishing, 2013.
- Stricklyn, J., *What effect Will Using Inquiry Methods of Teaching Science Have on 6th Grade Students?.* Montana: Montana State University Library, 2011.
- Toeman, K. & E. Gucluer. "The Effect of Using Activities Improving Scientific Literacy on Students' Achievement in Science and Techplogy Lesson". *International Online Journal of Primary Education*. Vol. 1, No. 1. 2012.
- Toharuddin, U., Sri Henrawati dan A. Rustaman. *Membangun Literasi Peserta Didik*. Bandung: Humaniora, 2012.
- Turgut, H. "The Effect of Constructivist Design Application on Prospective Science Teachers' Scientific Literacy Competence Improvement at The Dimensions of "Nature of Science" and "Science-Technology-Society Interaction". Disertasi—Yıldız Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Istanbul, 2005.
- _____. "Scientific Literacy For All". *Journal of Faculty of Educational Sciences*. Vol. 40, No. 2. 2007.
- Turiman, P., J. Omar, A.M. Dawud and K. Osman. "Fostering the 21st Century Skills Through Scientific Literacy and Science Process Skills". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Vol. 59. 2012.
- Udompong, L. & S. Wongmanich. "Diagnosis of The Scientific Literacy Characteristics of Primary Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014.
- _____, D. Traiwicithkun and S. Wongwanich. "Causal Model of Research Competency Via Scientific Literacy of Teacher and Student". *Procedia-Social and Behavioral Science*. 2014.
- UNESCO. *Science Education Policy-Making Eleven Emerging Issues*. UNESCO: 2008.
- Widyaningtyas, A., Sukarmin & S. Radiyono. "Peran Lingkungan Belajar dan Kesiapan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa

Miftakhul Ilmi S. Putra

Kelas X Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pati”. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 1, No. 1. 2013.