

PENGARUH *GUIDED INQUIRY-BLENDED LEARNING* TERHADAP LITERASI SAINS MAHASISWA BIOLOGI

Widi Cahya Adi¹, Hadi Suwono², Endang Suarsini²

¹Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

²Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 3-5-2017

Disetujui: 20-10-2017

Kata kunci:

guided inquiry;
blended learning;
scientific literacy;
guided inquiry;
blended learning;
literasi sains

ABSTRAK

Abstract: Scientific literacy is important to be prepared for the younger generation to solve problems in life. Guided inquiry (GI) is strategy that can be used to improve scientific literacy. Blended learning can be integrated in GI (GI-BL), to improve the effectiveness of learning. The purpose of this study is to analyze the effect of GI-BL to improve scientific literacy of biology students when compared with Structured Inquiry (SI). The results show that GI-BL and SI-BL have significant influence in increasing the scientific literacy compared to SI. GI-BL is more effective in improving validate literature skill, designing scientific research, and fundamental statistic capabilities.

Abstrak: Literasi sains penting untuk dipersiapkan bagi generasi muda agar dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan. Guided inquiry (GI) merupakan strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains. Blended learning dapat diintegrasikan pada GI (GI-BL) untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh GI-BL terhadap literasi sains mahasiswa biologi jika dibandingkan dengan strategi Structured Inquiry (SI) Hasil menunjukkan GI-BL dan SI-BL memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan literasi sains jika dibandingkan SI. GI-BL lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan memvalidasi literatur, mendesain penelitian ilmiah, dan kemampuan dasar statistik.

Alamat Korespondensi:

Widi Cahya Adi
Pendidikan Biologi
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: widicahyaadi@gmail.com

Abad 21 merupakan era globalisasi yang disertai pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan (sains). Berbagai permasalahan di kehidupan sehari-hari tidak lepas dari sains (Mahardika, dkk., 2016). Permasalahan utama kehidupan yang timbul saat ini misalnya pengelolaan ketersediaan air dan makanan, pengendalian penyakit, pengelolaan energi, dan cara beradaptasi terhadap perubahan iklim (UNEP, 2012; Adholpus, 2012). Manusia harus mampu mengatasi permasalahan tersebut sehingga manusia perlu mengembangkan kemampuan literasi sains (NCREL and Meitri Group, 2003, Turiman dkk., 2012; UNEP, 2012).

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi permasalahan, menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dan akhirnya membuat sebuah keputusan yang tepat (OECD, 2006). Pentingnya kemampuan literasi sains tersebut harus dipersiapkan pada generasi muda agar dapat menyelesaikan permasalahan pada kehidupannya (NCREL and Meitri Group, 2003; P21, 2009). Berdasarkan hal tersebut, mahasiswa sebagai generasi muda harus dapat mengembangkan literasi sains, termasuk mahasiswa Biologi karena Biologi memiliki potensi yang besar dalam berkontribusi menyelesaikan permasalahan global, seperti kesehatan, makanan, energi, dan lingkungan (AAAS, 2011; Osman dkk., 2012). Sejumlah hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa biologi masih tergolong rendah (Rifqiyati, 2013; Sulistiwati, 2015; Diana, 2015).

Solusi yang dapat dilakukan dalam meningkatkan literasi sains adalah dengan menerapkan pembelajaran sains (Gucluer dan Keserclioglu, 2012) yang menekankan pada keterampilan penyelidikan, eksperimen, dan pemecahan masalah (Adolpus, 2012). Inkuiri merupakan salah satu pembelajaran sains yang telah banyak diterapkan untuk meningkatkan literasi sains (Wallace dan Kang, 2004; Salamon, 2007; Gormally, 2009; Seraphin dkk., 2012). Inkuiri adalah pembelajaran yang melibatkan mahasiswa dalam kerja ilmiah seperti ilmuwan sebenarnya (Amien, 1987; Trowbridge dan Bybee, 1990; Banerjee, 2010; NRC, 1996; Tan dan Kim, 2012). Inkuiri memungkinkan siswa untuk menggunakan penalaran ilmiah dan pemikiran kritis untuk mengembangkan pemahaman tentang sains (NRC, 1996; Banerjee, 2010) serta keterampilan pemecahan masalah (Trna dkk., 2012).

Inkuiri terdiri atas tiga level, yakni *Demonstrated Inquiry* (DI), *Structured Inquiry* (SI), *Guided Inquiry* (GI), dan *Self-Directed Inquiry* (SDI) (Banchi dan Bell, 2008; Llewellyn, 2011). GI dan SDI merupakan tingkatan yang lebih kompleks jika dibandingkan DI dan SI (Colburn, 2000; Bell et. al, 2005 Smithenry, 2010). GI dan SDI lebih cocok untuk diterapkan pada mahasiswa karena lebih menekankan dan memaksimalkan aktivitas mahasiswa (Jauhar, 2011). GI bertujuan untuk menyiapkan pengalaman dasar penelitian (Llewellyn, 2011) sehingga GI dapat diterapkan untuk mahasiswa tingkat pertama dan kedua (muda) atau mahasiswa yang masih kurang memiliki kemampuan penelitian. SDI memerlukan tingkat berpikir ilmiah yang tinggi sehingga hanya dapat diterapkan pada mahasiswa tingkat akhir atau mahasiswa yang sudah memiliki pengalaman dan kemampuan dalam melakukan penelitian (Banchi dan Bell, 2008; Llewellyn, 2011). Berdasarkan hal tersebut, strategi yang dapat digunakan untuk mempersiapkan kemampuan literasi sains mahasiswa biologi muda adalah strategi GI.

GI diawali dengan dosen memberikan sebuah pertanyaan (masalah), mahasiswa harus menjawab masalah tersebut melalui proses penelitian. Mahasiswa bertanggung jawab untuk menyusun prosedur penelitian dan mendapatkan hasil penelitian secara mandiri (Banchi dan Bell, 2008; Llewellyn, 2011). Dosen dalam GI juga berperan untuk membimbing mahasiswa dalam menyusun prosedur hingga menyusun pengetahuan baru (Lee, dkk. 2010; Sen dkk, 2015). Dosen dan mahasiswa membutuhkan waktu dan komunikasi yang lebih banyak dalam proses pembelajaran GI. Adanya perkembangan ICT saat ini dapat meningkatkan keefektifan waktu pembelajaran (Akyol dkk., 2009), ICT dapat dimanfaatkan sebagai media komunikasi, mengatasi kendala ruang dan waktu pembelajaran, dan sebagai sumber belajar *online* (Haryono, 2010; Vinu dkk., 2011; Romero, 2015). Berdasarkan hal tersebut, ICT dimanfaatkan diintegrasikan dalam pembelajaran GI (Weisler dkk., 2001; Education Bureau, 2009; Lee dkk., 2010; Osman dkk., 2012). Pengintegrasian ICT dalam pembelajaran GI dapat dilakukan dengan *Blended Learning* (Akyol dkk., 2009).

Blended Learning (BL) merupakan pembelajaran yang mengombinasikan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran *online* (Bath dan Bourke, 2010; Saliba dkk., 2013; Rosen dan Stewart, 2013; Vaughan, 2014; Chaiyama, 2015). Hasil analisis kekuatan dan peluang yang dilakukan Hande (2014) menunjukkan bahwa BL memiliki kekuatan dapat menciptakan pembelajaran mandiri, interaktif, bermakna, dan dapat dijadikan sebagai media diskusi, bertanya, memberikan umpan balik, berbagi informasi, dan evaluasi. BL memiliki peluang untuk menyediakan waktu dan tugas mahasiswa yang lebih fleksibel, selain itu mahasiswa dapat juga dapat lebih mudah memahami konten materi. Adanya BL dapat digunakan sebagai media diskusi, berbagi informasi, evaluasi (Hande, 2014) sehingga BL pada pembelajaran GI dapat diterapkan pada tiga tahapan GI, yakni tahap memberikan pertanyaan, penyusunan prosedur, dan mengomunikasikan hasil. Perpaduan GI dengan BL (GI-BL) dapat menciptakan pembelajaran bermakna yang efektif dan efisien (Garrison dan Kanuka, 2004; Mayer dkk., 2013) sehingga diharapkan dapat meningkatkan literasi sains secara lebih efektif. Berdasarkan hal tersebut, maka hipotesis penelitian ini adalah GI-BL berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains mahasiswa Biologi.

METODE

Metode penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain penelitian *nonrandomized control group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa S1 Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang pada tahun ajaran 2016—2017. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa semester 3 (mahasiswa tingkat dua) S1 Biologi angkatan 2015 yang sedang menempuh matakuliah Fisiologi Tumbuhan. Sampel terbagi atas tiga kelas dengan perbedaan strategi yang akan diterapkan, yakni mahasiswa kelas I (GI-BL) sebanyak 35 mahasiswa, kelas H (SI-BL) sebanyak 29 mahasiswa, dan kelas G (SI) sebanyak 25 mahasiswa. Penentuan kelas didasarkan pada uji kesetaraan dari hasil tes pendahuluan literasi sains. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2016.

Instrumen perlakuan terdiri dari Rencana Perkuliahan Semester (RPS), Satuan Acara Pembelajaran (SAP), Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), dan lembar observasi keterlaksanaan sintaks. Instrumen pengukuran berupa tes literasi sains yang terdiri atas 25 butir soal pilihan ganda yang dikembangkan mengacu pada *Test of Scientific Literacy* (TOSLS). Sebelum digunakan dalam penelitian, soal pretes dan postes divalidasi, meliputi validasi isi, validasi konstruk, dan uji statistik yakni uji validitas dan reliabilitas dari soal yang digunakan. Uji validitas menggunakan uji *Pearson Correlation* dan uji reliabilitas menggunakan uji *Cronbach's Alpha*. Hasil Uji validitas menunjukkan bahwa nilai $p > 0.05$ (Valid) dan hasil reliabilitas menunjukkan *Cronbach's Alpha* > 0.41 namun < 0.61 (cukup).

Analisis data yang dilakukan yakni meliputi statistik deskriptif dan uji hipotesis yang meliputi uji-t berpasangan dan uji anakova. Uji-t berpasangan untuk mengetahui keefektifan setiap strategi pembelajaran dan uji anakova untuk membandingkan ketiga strategi pembelajaran dengan level signifikansi 0.05. Ukuran efek dari masing-masing strategi dihitung dengan *Cohen's d*. Rumus *Cohen's d* = rerata perbedaan antara postes dan pretes/standar deviasi perbedaan. Interpretasi hasil perhitungan ukuran efek menggunakan deskriptor Cohen's (1992) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi nilai *Cohen's d*

Nilai <i>Cohen's d</i>	Interpretasi
0.20	Efek ukuran kecil
0.20-0.49	Efek ukuran kecil ke sedang
0.50	Efek ukuran sedang
0.50-0.79	Efek ukuran sedang ke besar

HASIL

Hasil pretes mahasiswa biologi pada kelas GI-BL berada pada rentangan 24 sampai 64 dengan rata-rata 41.14 (SD= 11.30), pada kelas SI-BL berada pada rentangan 28 sampai 64 dengan rata-rata 44.14 (SD= 10.55), pada SI berada pada rentangan 24 sampai 56 dengan rata-rata 39.68 (SD= 10.38). Hasil postes mahasiswa biologi pada kelas GI-BL berada pada rentangan 36 sampai 80 dengan rata-rata 57.37 (SD= 11.10), pada kelas SI-BL berada pada rentangan 36 sampai 64 dengan rata-rata 53.52 (SD= 8.03), pada SI berada pada rentangan 12 sampai 80 dengan rata-rata 44.96 (SD= 14.39). secara ringkas statistik deskriptif nilai pretes dan postes literasi sains ketiga kelas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Pretes dan Postes Literasi Sains

Strategi	Aspek	Nilai	Std. Deviasi	Min	Maks
GI-BL	Pretes	41.14	11.30	24	64
	Postes	57.37	11.10	36	80
SI-BL	Pretes	44.14	10.55	28	64
	Postes	53.52	8.03	36	64
SI	Pretes	39.68	10.38	24	56
	Postes	44.96	14.39	12	80

Uji-t berpasangan menunjukkan bahwa strategi GI-BL dan SI-BL secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dengan nilai p (0.000) < 0.05 . Peningkatan terbesar terdapat pada strategi GI-BL yakni dengan rata-rata sebesar 16.23 (SD=13.99), diikuti strategi SI-BL dengan rata-rata sebesar 9.38 (SD=10.71), sedangkan SI meningkatkan kemampuan literasi sains secara tidak signifikan p (0.178) > 0.05 dengan rata-rata sebesar 5.28 (SD=19.03). Hasil uji *Cohen's d* juga menunjukkan bahwa strategi GI-BL dan SI-BL memberikan efek yang tergolong besar terhadap literasi sains, sedangkan SI memberikan efek yang tergolong kecil ke sedang terhadap literasi sains. Hasil uji-t berpasangan dan uji *Cohen's d* pada literasi sains ketiga kelas dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil uji anakova menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara ketiga strategi pembelajaran dalam meningkatkan literasi sains dengan nilai p ($0,001$) $< 0,05$. Hasil uji anakova dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil uji lanjut dengan LSD berdasarkan nilai postes terkoreksi dari tinggi ke rendah secara berurutan yakni GI-BL (57.44), SI-BL (53.22), dan SI (45.21) menunjukkan bahwa nilai postes terkoreksi kelas GI-BL tidak berbeda nyata dengan nilai postes terkoreksi kelas SI-BL dan berbeda nyata dengan nilai postes terkoreksi kelas SI. Hasil uji lanjut LSD disajikan pada Tabel 5.

Tabel 3. Uji-t Berpasangan pada Strategi GI-BL, SI-BL, dan SI

Strategi	Rata-rata	df	SD	t	p <	Cohen's d	Ukuran Efek
GI-BL	16.23	34	13.99	6.86	0.000	1.16	Besar
SI-BL	9.38	28	10.71	4.72	0.000	0.87	Besar
SI	5.28	24	19.03	1.39	0.178	0.28	Kecil ke Sedang

Tabel 4. Uji Anakova Pengaruh GI-BL Terhadap Literasi Sains

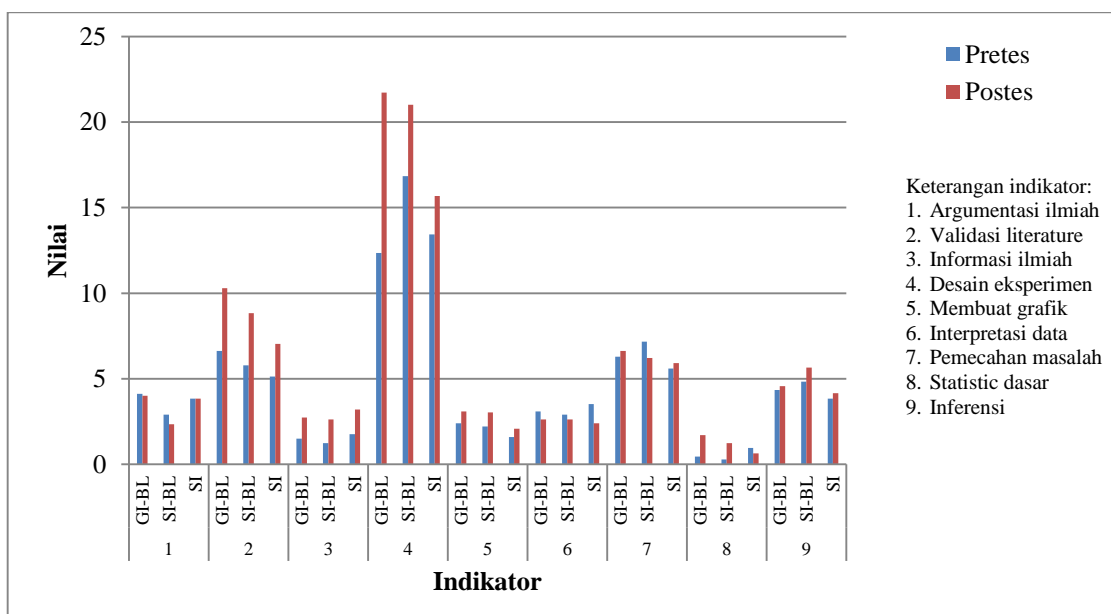
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8621.798	2	4310.899	7.743	0.001
Within Groups	47881.051	86	556.756		
Total	56502.849	88			

Tabel 5. Uji LSD Literasi Sains

Nilai	Pretes	Postes	Selisih	Postes Terkoreksi	Notasi LSD
Pretes kelas SI	39.68	44.96	6.88	45.21	a
Postes kelas SI-BL	44.14	53.52	9.38	53.22	b
Pretes kelas GI-BL	41.14	57.37	15.22	57.44	b

Analisis dengan memerhatikan setiap indikator yang terdiri atas sembilan indikator (argumentasi ilmiah, validasi literatur, informasi ilmiah, desain eksperimen, membuat grafik, interpretasi data, pemecahan masalah, statistik dasar, inferensi). Hasil pretes literasi sains pada strategi GI-BL, yakni argumentasi ilmiah sebesar 4.11 (SD=3.43), validasi literatur sebesar 6.63 (SD=3.06), informasi ilmiah sebesar 1.49 (SD=1.96), desain eksperimen sebesar 12.34 (SD=5.85), membuat grafik sebesar 2.40 (SD=1.99), interpretasi data sebesar 3.09 (SD=1.70), pemecahan masalah sebesar 6.29 (SD=2.62), statistik dasar sebesar 0.46 (SD=1.29), inferensi sebesar 4.34 (SD=3.27). Hasil pretes literasi sains pada strategi SI-BL, argumentasi ilmiah sebesar 2.90 (SD=3.36), validasi literatur sebesar 5.79 (SD=3.79), informasi ilmiah sebesar 1.24 (SD=1.88), desain eksperimen sebesar 16.83 (SD=7.36), membuat grafik sebesar 2.21 (SD=2.02), interpretasi data sebesar 2.90 (SD=1.82), pemecahan masalah sebesar 7.17 (SD=3.27), statistik dasar sebesar 0.28 (SD=1.03), inferensi 4.83 (SD=3.27). Hasil pretes literasi sains pada

SI-BL	Inferensi	4.34	3.27	4.57	3.52	0.23	3.99	34	-	-	0.768	0.06	Kecil
	Argumentasi ilmiah	2.90	3.36	2.34	2.73	-0.6	3.96	28	-	-	0.459	-0.15	Kecil
	Validasi literatur	5.79	3.79	8.83	3.61	3.03	4.09	28	3.99	-	0.000	0.74	Sedang ke Besar
	Informasi ilmiah	1.24	1.88	2.62	1.93	1.38	1.93	28	-	-	0.002	0.72	Sedang ke Besar
	Desain eksperimen	16.83	7.36	21	6.11	4.14	8.38	28	2.66	-	0.013	0.49	Kecil ke Sedang
	Membuat grafik	2.21	2.02	3.03	1.74	0.83	2.9	28	1.53	-	0.136	0.29	Kecil ke Sedang
	Interpretasi data	2.90	1.82	2.62	1.93	-0.3	2.81	28	-	-	0.593	-0.11	Kecil
	Pemecahan masalah	7.17	3.27	6.21	3.31	-1	4.97	28	-	-	0.305	-0.20	Kecil
	Statistik dasar	0.28	1.03	1.24	1.88	0.97	2.04	28	-	-	0.020	0.48	Kecil ke Sedang
	Inferensi	4.83	3.27	5.66	2.73	0.83	4.05	28	-	-	0.250	0.20	Kecil
SI	Argumentasi ilmiah	3.84	2.94	3.84	3.16	0.00	4.32	24	0.00	-	1.000	0.00	Kecil
	Validasi literatur	5.12	2.71	7.04	3.32	1.92	3.29	24	2.92	-	0.008	0.58	Sedang ke Besar
	Informasi ilmiah	1.76	2.03	3.20	1.63	1.44	2.27	24	-	-	0.007	0.63	Sedang ke Besar
	Desain eksperimen	13.44	9.16	15.68	7.11	2.24	11.20	24	1.00	-	0.327	0.20	Kecil
	Membuat grafik	1.60	2.00	2.08	2.04	0.48	2.90	24	0.83	-	0.417	0.17	Kecil
	Interpretasi data	3.52	1.33	2.40	2.00	-	2.17	24	-	-	0.020	-0.52	Kecil
	Pemecahan masalah	5.60	3.06	5.92	3.08	0.32	4.61	24	0.35	-	0.731	0.07	Kecil
	Statistik dasar	0.96	1.74	0.64	1.50	-	2.29	24	-	-	0.480	-0.14	Kecil
	Inferensi	3.84	2.44	4.16	3.16	0.32	4.31	24	0.37	-	0.714	0.07	Kecil



Gambar 1. Perbandingan Peningkatan Per-Indikator Literasi sains pada Ketiga Strategi Pembelajaran

PEMBAHASAN

GI-BL, SI-BL, SI dapat meningkatkan keterampilan literasi sains karena ketiga strategi tersebut didasarkan pada pendekatan penyelidikan ilmiah (inkuiri) (NRC, 1996; Banerjee, 2010; Tan dan Kim, 2012). Pembelajaran inkuiri adalah pembelajaran yang berfokus pada penerapan keterampilan penelitian, konstruksi makna, dan perolehan pengetahuan ilmiah (Alake-Tuenter dkk., 2012). Berdasarkan hal tersebut, GI-BL, SI-BL, dan SI dapat memberikan kesempatan mahasiswa untuk meningkatkan literasi sains mahasiswa (Strom, 2012; Sayekti, 2015).

Hasil menunjukkan bahwa GI-BL dan SI-BL memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan literasi sains. GI-BL dan SI-BL memiliki pengaruh yang tidak berbeda nyata, sedangkan kedua stategi tersebut menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan SI dalam meningkatkan literasi sains. GI-BL dan SI-BL memiliki pengaruh dengan ukuran besar dalam meningkatkan literasi sains, namun hasil analisis setiap indikator menunjukkan bahwa GI-BL memiliki keunggulan yang lebih besar jika dibandingkan SI-BL yakni pada kemampuan memvalidasi literatur (indikator 2), kemampuan mendesain penelitian ilmiah (indikator 4), dan kemampuan dasar statistik (indikator 8).

Adanya perbedaan pengaruh GI-BL, SI-BL, dan SI dalam meningkatkan literasi sains dapat disebabkan karena perbedaan level inkuiri dan adanya pemanfaatan *blended learning* (BL). Hasil studi perbandingan antara SI dan GI menunjukkan bahwa kedua level inkuiri tersebut yang memiliki pengaruh yang berbeda terhadap hasil belajar (Bunterm dkk., 2014). Adanya penggunaan teknologi berupa *blended learning* (BL) juga dapat berpengaruh terhadap hasil belajar karena karena pemanfaatan ICT dalam pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa (Bath dan Bourke, 2010).

GI-BL lebih efektif daripada SI-BL dan SI dalam meningkatkan proses pembelajaran (Friel dkk., 2005). GI-BL menuntut mahasiswa untuk memiliki kemandirian dan pemahaman tentang keterampilan proses sains yang lebih besar daripada SI-BL dan SI (Whitworth dkk., 2013). GI-BL membantu mahasiswa dalam memperoleh pembelajaran bermakna dan membantu mahasiswa dalam membuat hubungan antara konsep-konsep, mengenali dan berbagi ide, memfasilitasi pemahaman, dan mendorong restrukturisasi konseptual dan sikap mahasiswa (Bilgin, 2009; Kuhlthau dkk., 2010; Lee, 2011). Sejumlah hasil penelitian menunjukkan GI-BL dapat mengembangkan keterampilan proses ilmiah (Gormally dkk., 2009; Ambarsari, 2012; Tangkas, 2012).

GI-BL lebih banyak menghabiskan waktu untuk mencari informasi dalam penyusunan prosedur seperti membaca banyak artikel ilmiah dan merancang prosedur penelitian (Gormally dkk., 2009). Proses pencarian informasi tersebut dapat mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam menentukan informasi, mengevaluasi, dan menggunakan informasi (Kuhlthau dkk., 2007). Adanya kegiatan pencarian informasi tersebut dapat mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam memvalidasi informasi berdasarkan literatur yang didapat (indikator 2). Adanya tuntutan mahasiswa untuk menyusun prosedur penelitian secara mandiri juga akan mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam mendesain penelitian ilmiah (indikator 4).

Desain penelitian ilmiah yang dikembangkan mahasiswa juga harus mencakup jenis analisis hasil yang akan digunakan sehingga mahasiswa akan lebih memahami cara menentukan analisis tepat dalam penelitiannya. Hasil temuan dalam GI-BL sering mendapatkan hasil yang tidak terduga (Zion dkk., 2012) sehingga mahasiswa akan menganalisis hasil lebih kompleks jika dibandingkan dengan SI-BL dan SI, karena pada SI-BL dan SI prosedur penelitian berasal dari dosen dan hasil penelitian cenderung sudah dapat diketahui sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut GI-BL dapat mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam menentukan jenis analisis serta cara menganalisis hasil temuan, misalnya menggunakan dasar statistik (indikator 8).

Keterbatasan pada penelitian ini berasal dari jumlah sampel dan waktu penelitian. Sampel penelitian digunakan dalam penelitian tergolong kecil dan terbatas hanya Mahasiswa Biologi tingkat kedua Jurusan Biologi Universitas Negeri Malang. Hasil penelitian menunjukkan strategi GI-BL memiliki nilai yang paling tinggi dalam meningkatkan literasi sains dengan rata-rata hasil nilai akhir (postes) sebesar 57,37, hasil tersebut masih tergolong “sedang”. Kurang maksimalnya nilai postes yang dicapai dapat terjadi karena kurangnya waktu penelitian, yakni hanya terbatas selama satu semester. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan sampel yang lebih besar dengan jangka waktu pemberian perlakuan yang lebih lama sehingga dapat menghasilkan temuan yang lebih baik, serta meningkatkan kemampuan literasi sains dengan kategori “baik”.

SIMPULAN

GI-BL memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan literasi sains, pengaruh tersebut tidak berbeda nyata dengan SI-BL, dan berbeda nyata dengan SI. GI-BL memiliki keunggulan jika dibandingkan SI-BL dalam meningkatkan indikator literasi sains yakni pada kemampuan memvalidasi literatur, mendesain penelitian ilmiah, dan kemampuan dasar statistik.

Pendidik dapat menerapkan strategi GI-BL pada mahasiswa Biologi tingkat satu dan dua untuk mempersiapkan mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan keterampilan dasar penelitian dan literasi sains, selanjutnya GI-BL dapat ditingkatkan pada level SDI agar mahasiswa dapat meningkatkan literasi sains yang lebih tinggi.

DAFTAR RUJUKAN

- Adolphus., T., & Arokoyu, A. A. 2012. Improving Scientific Literacy among Secondary School Students through Integration of Information and Communication Technology. *ARPN Journal of Science and Technology*, 2 (5):444—448.
- Akyol, Z., Garrison, D. R., & Ozden, M. Y. 2009. Development of a Community of Inquiry in Online and Blended Learning Contexts. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1 (1):1834—1838.
- Ambarsari, W., Santosa, S., & Maridi. 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Pendidikan Biologi*, 5 (1):81—95.
- Amien, M. 1987. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan Menggunakan Metode Discovery dan Inquiry*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Banchi, H., & Bell, R. 2008. The Many Levels of Inquiry. *Science and Children*: 28—29.
- Banerjee, A. 2010. Teaching Science Using Guided Inquiry as the Central Theme: A Professional Development Model for High School Science Teachers. *Fall*, 19 (2):1—9.
- Bell, R. L., Smetana, L., & Bins, L. 2005. *Simplifying Inquiry Instruction. The Science Teacher*. (Online) (<http://www.nsta.org/highschool>, diakses 9 April 2017).
- Cohen, J. 1992. A Power Primer. *Psychological Bulletin*, 112 (1):155—159.
- Diana, S. 2015. *Penerapan Strategi Peer Assisted Learning (PAL) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa dalam Perkuliahan Fisiologi Tumbuhan*. Laporan Penelitian Tidak Dipublikasi. Bandung: Departemen Pendidikan Biologi UPI.
- Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B., & Armstrong, N. 2009. Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3 (2):1—22.
- Gucluer, E., & Kesercioglu, T. 2012. The Effect of Using Activities Improving Scientific Literacy on Students' Achievement in Science and Technology Lesson. *International Online Journal of Primary Education*, 1 (1):8—13.
- Haryono. 2010. *Pemanfaatan Internet sebagai Alternatif Sumber Belajar dan Media Pendidikan Jarak Jauh*. (Online) (http://www.kompasiana.com/hariyono21/pemanfaatan-internet-sebagai-alternatif-sumber-belajar-dan-media-pendidikan-jarak-jauh_55003ff4a33311c271510187, diakses 18 Juni 2016).
- Kuhlthau, dkk. 2010. *Guided Inquiry: School Libraries in The 21st Century*. Makalah disampaikan dalam International Association of School Librarians Conference, Padua Italia, 2 September 2009.
- Kuhlthau, C. C. 2007. *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century*. USA: Center for International Scholarship in School Libraries (CISSL).
- Lee, W. J., Puspitasari, K. A., Kim, H. Y., & Jeong, A. 2010. *The Effects of Guided Inquiry Questions on Students' Critical Thinking Skills and Satisfaction in Online Argumentation*. (Online) ([http://myweb.fsu.edu/ajeong/papers/Lee2010Inquiry Questions Argumentation.pdf](http://myweb.fsu.edu/ajeong/papers/Lee2010Inquiry%20Questions%20Argumentation.pdf), diakses 1 September 2016).
- Llewellyn, D. 2011. *Teaching High School Science Through Inquiry and Argumentation*. USA: A SAGE Company.
- National Research Council. 1996. *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- NCREL dan Meitri Group. 2003. *enGauge 21st Century Skills: Literacy in the Digital Age*. (Online) (<http://www.ncrel.org/engage.org/engage>), diakses pada tanggal 28 Agustus 2016.
- Mahardika, E. A. S., Suwono, H., & Indriwati, S. E. 2016. Eksplorasi Kemampuan Awal Literasi Biologi Siswa Kelas X SMAN 7 Malang. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek, Surakarta, 21 Mei 2016.
- Organization for Economic Co-Operation and Development. 2006. *Assessing Scientific, Reading, and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publication.
- Osman, K., Hiong L. C., & Vebrianto, R. 2012. 21st Century Biology: An Interdisciplinary Approach of Biology, Technology, Engineering and Mathematics Education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 102:188—194.
- Rifqiyati. 2013. *Analisis Literasi dan Kemampuan Melakukan Mini Riset mahasiswa Biologi Universitas pendidikan Indonesia*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Romero, M. 2015. Work, Games and Lifelong Learning in the 21st Century. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174:115—121.
- Salamon, E. 2007. *Scientific Literacy in Higher Education*. University of Calgary: Commissioned by the Tamaratt Teaching Professorship.
- Sen, S., Yilmaz, A., dan Geban, O. 2015. The Effects of Process Oriented Guided Inquiry Learning Environment on Students' Self-Regulated Learning Skills. *Problems of Education in The 21st Century*, 66: 54—66.
- Seraphin, K. D., Philippoff, J., Kaupp, L., & Vallin, L. M. 2012. Metacognition as Means to Increase the Effectiveness of Inquiry-Based Science Education. *Science Education International*, 23 (4):366—382.
- Smithenry, D.W. 2010. Integrating Guided Inquiry into a Traditional Chemistry Curricular Framework. *International Journal of Science Education*, 32 (13):1689—1714.
- Sulistiawati. 2015. Analysis Understanding of Science Literacy Students Who Took Integrated IPA Course Using Sample Problem PISA 2009. *Sainteks*, 7 (1):21—40.
- Tan, K. C. D., & Kim, M. 2012. *Issues and Challenges in Science Education Research*. New York: Springer Dordrecht Heidelberg New York London.

- Tangkas, I. M. 2012. *Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMAN 3 Amlapura*. Tesis tidak diterbitkan. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- The Association of College and Research Libraries. 2000. *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Chicago: American Library Association.
- The Partnership for the 21st Century Skills. 2015. *Framework for 21st Century Learning*. (Online), (<http://www.p21.org/about-us/p21-framework>, diakses 28 Agustus 2016).
- Trna, J., Trnova, E., & Sibor, J. 2012. Implementation of Inquiry-Based Science Education in Science Teacher Training. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 1(4):199—209.
- Trowbridge, L.W., & Bybee, R.W. 1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Melbourne: Merrill Publishing Company.
- Turiman, P., Omar J., Daud, A. M., & Osma, K. 2012. Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59: 110—116.
- United Nations Environment Programme. 2012. *21 Issues for the 21st Century: Result of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme.
- Vaughan, N. 2014. Student Engagement and Blended Learning: Making the Assessment Connection. *Education Sciences*, 4 (4): 247—264.
- Vinu, P. V., Sherimon, P. C., & Krishnan, R. 2011. Towards Pervasive Mobile Learning-The Vision of 21st Century. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15:3067—3073.
- Wallace C. S., & Kang H. N. 2004. An Investigation of Experienced Secondary Science Teacher's Beliefs About Inquiry: An Examination of Competing Belief Sets. *Journal of Research and Science Teaching*, 41: 936—960.
- Weisler, S., Bellin, R., Lee, S., & Stillings, N. 2001. *An Inquiry-based Approach to E-learning: The CHAT Digital Learning Environment*. USA: National Science Foundation for "Inquiry-Based Learning: Cognitive Measures and Systems Support.
- Zion, M., & Mendelovici, R. 2012. Moving from Structured to Open Inquiry: Challenges and Limits. *Science Education International*, 23 (4):388—399.