



INTEGRASI LITERASI INFORMASI PADA PENDIDIKAN DAN PELATIHAN JARAK JAUH PENDALAMAN MATERI BIOLOGI MADARASAH ALIYAH

Hikmawati Hanurani^{1,*}

^{1,*}Balai Diklat Keagamaan Bandung, Bandung, Indonesia

* Email: hikmawati.hanurani@yahoo.com

Abstract

This study aims to find out how the integration of information literacy substance in distance training on biological substance for Madrasah Aliyah (MA) in improving information literacy skills in MA biology teachers. In this study the teacher participated in Distance Training on MA biological material that was integrated with information literacy substance. The research sample consisted of 26 participants in Distance Training in Biology Substance for Biology Teacher Aliyah Madrasah in the Bandung Religious Education Training Center originating from the Ministry of Religion of West Java Province. The research design used was pre-experimental design with one group pretest-posttest design. The design procedure of this study was to take the 1st measurement on the subject (pretest) on the ability of mastery of information literacy, then the subject was treated for a certain period (exposure) through education and training in e-learning based distance training deepening of Biology Substance. The second measurement (posttest) was carried out after the treatment was given, and the pretest measurement results were compared with the results of the posttest measurements, using the t-test statistical test. Based on the t-test it can be concluded that "There is a significant difference in the results of self-assessment of information literacy between before and after doing Distance Learning Training".

Keywords: Distance learning, information literacy, biology, madrasah aliyah

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana integrasi materi literasi informasi pada kurikulum pendidikan dan pelatihan Diklat jarak jauh (DJJ) pendalaman materi biologi Madrasah Aliyah (MA) dalam meningkatkan keterampilan literasi informasi pada guru biologi MA. Dalam penelitian ini guru mengikuti Diklat Jarak Jauh Pendalaman materi biologi MA yang diintegrasikan dengan materi literasi informasi. Sampel penelitian berjumlah 26 orang peserta Diklat Jarak Jauh Teknis Substantif Pendalaman Materi Biologi Bagi Guru Biologi Madrasah Aliyah di Balai Diklat Keagamaan Bandung yang berasal dari Lingkungan Kementerian Agama Provinsi Jawa Barat. Desain penelitian yang digunakan adalah pre-eksperimental dengan desain One group pretest-posttest design. Prosedur desain penelitian ini adalah melakukan pengukuran ke-1 pada subyek (pretest) terhadap kemampuan penguasaan literasi informasi, kemudian subjek diberi perlakuan untuk jangka waktu tertentu (exposure) melalui pendidikan dan pelatihan diklat jarak jauh pendalaman materi biologi MA berbasis e-learning yang terdiri dari tiga kegiatan belajar. Pengukuran ke-2 (posttest) dilakukan setelah perlakuan diberikan, dan hasil pengukuran pretest dibandingkan dengan hasil pengukuran posttest, menggunakan uji statistik Uji-t. Berdasarkan uji-t dapat disimpulkan bahwa "Terdapat perbedaan yang signifikan hasil penilaian diri penguasaan literasi informasi antara sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran Diklat Jarak Jauh".

Kata Kunci: Diklat jarak jauh, literasi informasi, biologi, madrasah aliyah

Article History

Received: 27-08-2020

Final Revision: 15-09-2020

Accepted: 12-11-2020

Published: 30-11-2020

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi dewasa ini membuka peluang bagi setiap orang untuk dapat melakukan akses informasi ke seluruh dunia. Informasi dari dan ke segenap penjuru dunia menyebar secara meluas, amat cepat, mudah diakses setiap saat dimanapun, melalui media cetak atau elektronik. Komunikasi dan kontak budaya dapat dilakukan antarnegara, tidak mengenal lagi batas negara. Informasi yang lebih cepat dan lebih canggih ialah perolehan informasi melalui internet. Produk teknologi tersebut begitu cepat berkembang dengan varian-varian programnya yang menjadikan bumi ini dalam cengkraman teknologi (Kholil, 2011). Kehidupan seperti itu membuat dunia ini seakan-akan tanpa batas, kehidupan telah mendunia dan gejala ini merupakan ciri kebudayaan global. Media massa beralih ke media baru atau internet karena ada pergeseran budaya dalam sebuah penyampaian informasi (Setiawan, 2017).

Kebudayaan global itu siapa pun atau masyarakat manapun yang paling mampu menguasai dan memanfaatkan informasi untuk membuat keputusan bagi kehidupan, merekalah yang akan lebih unggul dalam kehidupan berpolitik, sosial, ekonomi, budaya, dan pendidikan. Oleh karena itu, setiap orang berusaha menguasai jaringan informasi dan perangkat yang semakin lama semakin canggih dan membuat kehidupan ini semakin kompetitif. Machmud menekankan (2012) globalisasi ditandai dengan pergerakan bebas informasi, uang, tenaga kerja, produk budaya, produk barang dan jasa yang mendesak berbagai industri media bersaing dan memperhatikan faktor untung rugi (*cost-benefit*).

Dengan kenyataan yang ada seperti telah diuraikan di atas, setiap orang dapat mengakses informasi seluas-luasnya. Seringkali kemudahan setiap orang dalam mengakses informasi tidak dibekali dengan kemampuan untuk dapat memilih dan memilah informasi yang benar-benar sesuai dengan yang dibutuhkan. Kemampuan memilih dan memilah informasi merupakan suatu hal yang harus dikuasai oleh setiap orang, tidak terkecuali siswa. Untuk dapat memilih dan memilah informasi yang benar dan sesuai dengan kebutuhan diperlukan suatu keterampilan yang disebut literasi informasi. Keterampilan literasi informasi merupakan salah satu keterampilan yang diperlukan dalam menghadapi tantangan abad 21. Kemampuan ini penting bagi siswa untuk memahami bukti-bukti pokok yang mendukung konsep dasar biologi dan keterampilan proses sains. Literasi informasi diartikan sebagai keberaksaraan informasi. Istilah asing dari *information literacy* ini diterjemahkan menjadi kemelekan informasi (Nurohman, 2014). Literasi informasi juga dapat diartikan sebagai serangkaian keterampilan untuk mengidentifikasi, menemukan, mengevaluasi, menyusun, menciptakan, menggunakan dan mengkomunikasikan informasi kepada orang lain untuk menyelesaikan dan mencari jalan keluar dari suatu masalah. Suatu tantangan yang besar dalam pembelajaran biologi untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mengoleksi, menganalisis, menerapkan, dan mensintesis informasi.

Dewasa ini banyak sekali terdapat sumber informasi baik berupa media elektronik misalnya melalui internet, TV, radio, ataupun juga berupa media cetak seperti koran, majalah, dan textbook. Dengan banyaknya sumber informasi ini memang memudahkan seseorang dalam mencari sumber informasi, tetapi dia juga harus berhati-hati apakah sumber informasi yang diperolehnya dapat dipertanggungjawabkan atau tidak kebenarannya. Contohnya, kecanggihan teknologi internet memang telah dirasakan membantu masyarakat dalam mencari sumber informasi, namun tidak semua informasi yang disajikan dalam internet layak menjadi rujukan kajian keilmuan. Disini dibutuhkan adanya suatu keahlian dalam mencermati validitas suatu web. Di sinilah peran literasi informasi. Subarjo (2017) menjelaskan bahwa literasi dapat membantu untuk menemukan informasi yang dibutuhkan secara cepat, mudah dan relevan. Selain itu, literasi informasi dapat membantu kita memilih dan membedakan informasi mana yang benar dan meragukan atau tidak benar akan informasi yang sedang berkembang saat ini. Tanpa adanya literasi informasi, masyarakat termasuk di dalamnya juga peserta didik akan kebanjiran informasi, yang tidak mustahil akan menyeret ke dalam budaya plagiarisme, atau lebih jauh lagi mengkonsumsi data-data yang tidak dapat dipertanggung jawabkan kesahihannya. Literasi informasi perlu dilakukan di seluruh tingkat

pendidikan karena hal tersebut mendorong terciptanya manusia yang mandiri, berdaya saing, dan pembelajar seumur hidup (Asosiasi Pekerja Informasi Sekolah Indonesia / APISI, 2008).

Beberapa hasil penelitian dan kajian menunjukkan bahwa pembekalan kemampuan literasi informasi pada siswa melalui proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam hal menyusun karya tulis, penyelesaian tugas, dan juga cara berpikir. Mashuri (2012) dalam kajiannya menyimpulkan bahwa literasi informasi sangat bermanfaat untuk mendorong *longlife education* dan membantu setiap orang mengurai masalah-masalahnya. Selanjutnya dijelaskan bahwa literasi informasi bagi dalam dunia pendidikan sangat diperlukan, agar nantinya pendidikan nasional kita mampu bersaing pada level global (Nurohman, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Firooznia & Andrealis (2007) menunjukkan bahwa penggabungan latihan-latihan informasi literasi ke dalam pembelajaran dapat membantu siswa dalam menyusun karya ilmiah. Hasil kajian Hastuti (2019), menjelaskan bahwa integrasi literasi informasi dalam pembelajaran dapat membekali siswa untuk memiliki kemampuan dan keterampilan dalam menyelesaikan tugas secara efisien dan efektif. Melihat hal ini dapat disimpulkan bahwa pembekalan kemampuan literasi pada siswa dapat meningkatkan kompetensi siswa untuk siap bersaing di dunia global. Pembekalan kemampuan literasi informasi diantaranya dapat dilakukan dengan cara mengintegrasikan keterampilan literasi informasi pada kurikulum pembelajaran. Integrasi kemampuan literasi informasi ke dalam pembelajaran selain dapat meningkatkan kompetensi siswa dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan keterampilan literasi informasi itu sendiri. Seperti yang ditunjukkan oleh hasil penelitian Winterman (2009) yang mengintegrasikan literasi informasi ke dalam pembelajaran Biologi memperlihatkan adanya peningkatan keahlian informasi literasi dasar pada siswa. Hasil penelitian yang dilakukan Ward & Hockey (2007), menjelaskan bahwa integrasi literasi informasi ke dalam mata kuliah bioteknologi dapat meningkatkan keterampilan literasi informasi dari tingkat dasar menjadi tingkat *advance*. Melihat pentingnya keterampilan literasi informasi sebagai salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa di abad 21, hal itu tentu saja mendorong seorang guru biologi harus menguasai keterampilan ini sebagai bekal bagi dirinya dalam membimbing peserta didiknya agar mempunyai keterampilan literasi informasi menghadapi era teknologi informasi dan komunikasi.

Seperti telah diuraikan di atas, sebagai seorang pendidik maka guru biologi harus menguasai keterampilan literasi informasi. Sejalan dengan alasan Susilo (2014) yang menguatkan bahwa calon-calon guru Biologi (*sains*) saat ini dituntut profesional dan adaptif terhadap perkembangan zaman (IPTEKs). Karena nantinya, mereka harus mampu membimbing peserta didiknya agar menguasai keterampilan literasi informasi. Selain itu, seorang guru biologi harus selalu meningkatkan penguasaan kompetesinya dalam penguasaan materi. Peningkatan profesionalisme seorang guru diantaranya adalah melalui pendidikan dan pelatihan (Diklat). Untuk mengembangkan kemampuan guru dalam keterampilan literasi informasi maka dicoba melalui integrasi keterampilan literasi informasi pada kurikulum diklat Jarak Jauh Pendalaman Materi Biologi MA Pokok Bahasan Virus dan Prokariota. Integrasi materi literasi informasi pada kurikulum diklat pendalaman materi biologi MA diharapkan dapat meningkatkan keterampilan literasi informasi pada guru biologi. Materi virus dan prokariota merupakan salah satu materi biologi yang diajarkan pada peserta didik kelas X semester pertama. Dari Gambaran di atas maka yang menjadi batasan permasalahan dari penelitian ini adalah “Bagaimana integrasi materi literasi informasi pada kurikulum pendidikan dan pelatihan pendalaman materi Biologi MA dalam meningkatkan keterampilan literasi informasi?”

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah pre-eksperimental dengan desain One group pretest-posttest design. Prosedur desain penelitian ini adalah melakukan pengukuran ke-1 pada subyek (pretest) terhadap penilaian diri kemampuan penguasaan literasi informasi, kemudian subjek diberi perlakuan untuk jangka waktu tertentu (*exposure*) melalui pendidikan dan pelatihan diklat jarak

jauh berbasis e-learning. Pengukuran ke-2 (posttest) dilakukan setelah perlakuan diberikan, dan hasil pengukuran pretest dibandingkan dengan hasil pengukuran posttest, menggunakan uji statistik Uji-t. Kemampuan penguasaan literasi informasi yang diukur merujuk pada standar literasi informasi untuk pendidikan guru (ACRL, 2011), yang meliputi enam standar. Adapun standar tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- Standar 1 : Siswa pendidikan guru yang information literat mendefinisikan dan mengartikulasikan kebutuhan informasi dan memilih strategi dan alat untuk menemukan informasi.
- Standar 2: Siswa pendidikan guru menemukan dan memilih informasi berdasarkan informasi spesifik yang dibutuhkan dan kebutuhan pengembangan untuk peserta didik.
- Standar 3 : Siswa pendidikan guru yang informasi literat mengorganisasi dan menganalisis informasi dalam konteks kebutuhan informs yang spesifik dan perkembangan kesesuaian untuk audiens.
- Standar 4 : Siswa pendidikan guru yang informasi literat, mensintesis, memproses, dan menyajikan dengan cara yang sesuai dengan tujuan untuk apa informasi tersebut dibutuhkan.
- Standar 5 : Mahasiswa pendidikan guru yang informasi literat mengevaluasi potongan informasi yang berlainan dan juga proses pencarian seluruh informasi.
- Standar 6 : Siswa pendidikan guru yang informasi literat mengetahui bagaimana menggunakan dan mendiseminasikan informasi sesuai etika.

Sampel penelitian berjumlah 26 orang peserta Diklat Jarak Jauh Teknis Substantif Pendalaman Materi Biologi Guru Biologi Madrasah Aliyah di Balai Diklat Keagamaan Bandung yang berasal dari Lingkungan Kementerian Agama Provinsi Jawa Barat. Prosdur penelitian dilaksanakan dengan langkah sebagai berikut: Peserta dilibatkan dalam berbagai kegiatan pada DDJ Pendalaman Materi Biologi MA berbasis e-learning yang diintegrasikan dengan materi literasi informasi. Proses pembelajaran dilaksanakan dalam tiga tahap kegiatan yaitu kegiatan belajar 1 (KB1), kegiatan belajar 2 (KB2), kegiatan belajar 3 (KB3). Kegiatan Belajar 1 mempelajari materi tentang literasi informasi. Kegiatan Belajar 2 mempelajari materi tentang pendalaman materi virus. Kegiatan belajar 3 mempelajari tentang pendalaman materi prokariota. Aktivitas pada setiap kegiatan pembelajaran meliputi kegiatan mempelajari modul, melakukan chat, diskusi, penugasan (kegiatan penugasan dapat dilihat pada lampiran) dan quiz. Tugas yang diberikan bertujuan untuk memberikan kemampuan literasi informasi pada peserta diklat. Satuan acara pembelajaran diklat jarak jauh dapat dilihat pada lampiran. Struktur program diklat dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Struktur Program Diklat Jarak Jauh Pendalaman Materi Biologi MA

NO	MATERI AJAR	BOBOT JAM DIKLAT (JP)
1	Strategi dan metodologi Pembelajaran DJJ	6
2	Literasi Informasi	20
3	Pendalaman Materi Virus	30
4	Pendalaman Materi Prokariota	40
5	Pengarahan Program	1
6	Ujian	2
7	Evaluasi Program	1
Jumlah jam pelajaran		100

Hasil pengukuran self assessment sebelum DJJ dibandingkan dengan hasil pengukuran setelah DJJ, menggunakan uji statistik deskriptif. Untuk melihat peningkatan setiap aspek kemampuan Literasi Informasi, sebelum dan sesudah perlakuan dihitung dengan menggunakan rata-rata skor gain yang dinormalisasi. Untuk mengetahui kategori peningkatan self assessment sebagai dampak program diklat jarak jauh, digunakan acuan interpretasi rata-rata gain yang dinormalisasi (<g>) seperti ditunjukkan pada Tabel 2 (Jatmiko et al, 2018).

Table 2. Kriteria rata-rata gain yang dinormalisasi (<g>)

<g>	Kategori Peningkatan
<g> > 0,7	Tinggi
$0,3 \leq <g> \leq 0,7$	Sedang
<g> < 0,3	Rendah

Keterangan:

- <g> : Rerata skor gain yang dinormalisasi
- <G> : Rerata skor gain aktual
- <Gmaks>: Rerata skor gain maksimum ideal
- <RTk> : Rerata skor tes akhir
- <RTA> : Rerata skor tes awal
- S mid : Skor maksimum ideal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Literasi Informasi yang diukur dalam penelitian ini dilakukan dengan cara self assessment. Data yang berkaitan dengan pengukuran kemampuan literasi informasi dari hasil angket self assessment yang dijarah pada awal penelitian (pretest) dan saat penelitian berakhir (posttest). Kemampuan literasi informasi menggunakan standar literasi informasi untuk pendidikan guru (Information Literacy Standards for Teacher Education) yang ditetapkan oleh ACRL (2011) yang terdiri dari enam standar. Peningkatan penilaian diri penguasaan kemampuan literasi informasi dapat dilihat dari rata-rata nilai pretest dan posttest. Data tersebut disajikan pada Tabel 3.

Table 3. Data Hasil Self Assessment Kemampuan Literasi Informasi

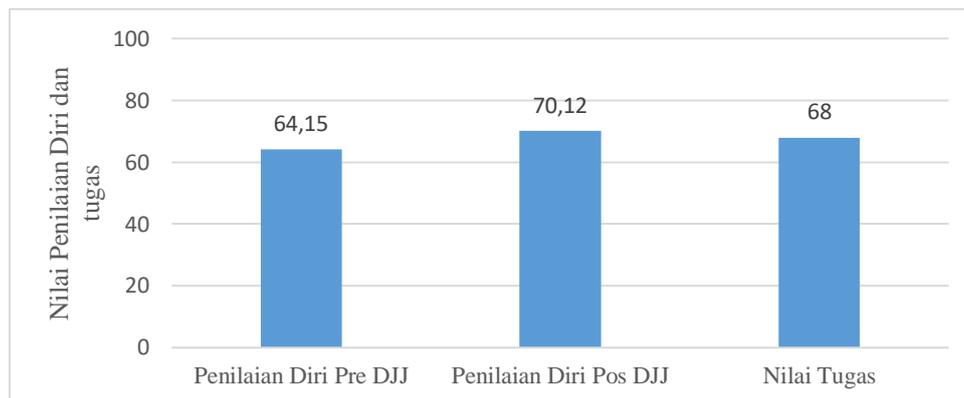
Tinjauan	Pretest	Posttest
N (jumlah data)	26	26
Mean	60,71	67,62
Nilai tertinggi	72,60	89,90
Nilai terendah	44,71	49,52
N-gain	0,18	
Uji Normalitas	Karena nilai Signifikansi sebesar $0,200 > 0,05$ ($\alpha = 0,05$), maka hipotesis nol diterima, kesimpulan data normal.	
Uji Homogenitas	Karena nilai signifikansi sebesar $0,793 > 0,05$ ($\alpha = 0,05$) maka hipotesis nol diterima, kesimpulan data homogen.	
Uji t	Karena T hitung $2,963 > 2.064$ dan nilai signifikan $0,007 < 0,025$ maka H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ ditolak	

Berdasarkan tabel 3 tampak terdapat peningkatan nilai rata-rata penilaian diri kemampuan literasi informasi setelah mengikuti DJJ dengan N-Gain sebesar 0,18. Selanjutnya, berdasarkan uji-t sebagaimana tertera pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa “Terdapat perbedaan yang signifikan hasil penilaian diri penguasaan literasi informasi antara sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran Diklat Jarak Jauh”. Selain dilihat hasil penilaian diri kemampuan literasi informasi secara keseluruhan, juga dilihat kemampuan pada masing-masing standar. Kemampuan literasi informasi pada masing-masing standar dilihat dari penilaian diri dan nilai produk berbagai tugas yang mereka kerjakan selama proses DJJ. Menurut Saunders (2011), salah satu cara penilaian kemampuan literasi informasi pada level mata kuliah atau mata pelajaran dapat dilaksanakan dengan penugasan. Untuk menilai tugas yang dibuat oleh peserta digunakan rubrik penilaian tugas. Berikut ini diuraikan kemampuan literasi informasi pada setiap standar.

Standar Satu

Kemampuan standar satu(Siswa pendidikan guru yang melek informasi mendefinisikan dan mengartikulasikan kebutuhan informasi dan memilih strategi dan alat untuk menemukan informasi). diukur melalui penilaian diri dan penilaian tugas. Penilaian diri dilakukan sebelum dan sesudah mengikuti proses pembelajaran pada Web DJJ Biologi MA (Pretest dan Posttest). Aspek yang diamati pada standar satu meliputi: mendefinisikan informasi yang dibutuhkan, mengartikulasikan

informasi yang dibutuhkan, memilih strategi untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan, memilih alat untuk menemukan informasi. Hasil penilaian diri dan tugas pada standar satu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata Nilai Self Assessment dan Tugas pada Standar Satu Literasi Informasi

Penilaian diri peserta pada standar satu mengalami peningkatan setelah melalui proses pembelajaran dengan N-Gain Sebesar 0,17. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa peningkatan kemampuan literasi dapat disebabkan proses pembelajaran pada web DJJ yang mengintegrasikan materi literasi informasi kedalam pembelajaran Biologi. Seperti hasil penelitian Safitri et al. (2015) tentang peningkatan literasi sains. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar atau materi bermuatan literasi sains dapat meningkatkan kemampuan literasi sains. Implementasi integrasi ini melalui penugasan yang menuntut diterapkannya kemampuan tersebut ke dalam materi biologi. Penerapan kemampuan literasi informasi pada standar satu dilakukan melalui tugas melakukan penelusuran informasi dengan menggunakan berbagai strategi penelusuran pada tugas 1 Kegiatan Belajar (KB) 1 dan tugas 2 Kegiatan Belajar (KB) 2. Strategi penelusuran tersebut meliputi penggunaan kata kunci, boolean, dan pemotongan kata. Berdasarkan hasil tugas yang dibuat oleh peserta pada umumnya peserta dapat melakukan penelusuran dengan menggunakan berbagai strategi. Nilai tugas yang diperoleh peserta rata-rata sebesar 68.

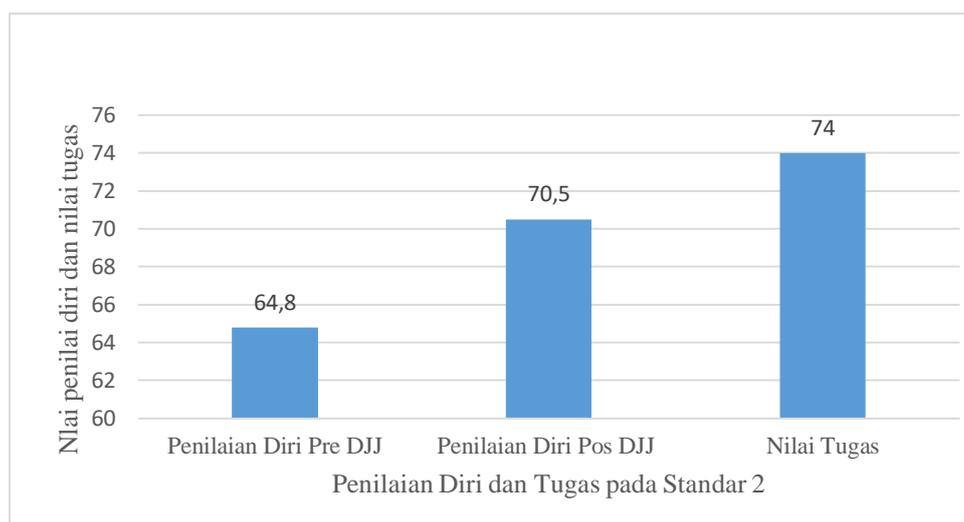
Kemampuan dalam mendefinisikan informasi yang dibutuhkan dilatih melalui pemberian tugas pada tugas 2 Kegiatan Belajar 1. Tujuan dari pemberian tugas ini untuk melatih peserta mengeksplorasi sumber informasi umum yaitu dengan menggunakan berbagai sumber web dan berbagai tipe sumber informasi. Utari et al., (2013) juga mengatakan bahwa tugas bertujuan memberi kesempatan kepada peserta untuk menyelesaikannya didasari petunjuk langsung dari pengajar sehingga mereka dapat menjalani secara nyata dan melaksanakan dari awal sampai tuntas. Dari hasil tugas yang dibuat oleh peserta, tampak pada umumnya peserta dapat melaksanakan tugas tersebut dengan benar dan mendapatkan informasi yang berasal dari buku dan situs internet. Hal ini terlihat dari kemampuan peserta dalam mengeksplorasi sumber informasi umum yang ditugaskan pada tugas 2 Kegiatan Belajar 1 seperti menggunakan informasi dari situs internet, jurnal elektronik atau menggunakan buku sumber. Kemampuan dalam memilih strategi untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan dilihat dari kemampuan peserta dalam mencari contoh yang berkaitan dengan materi untuk digunakan dalam menyusun artikel pada tugas 2 Kegiatan Belajar 1. Berdasarkan tugas yang dibuat oleh peserta, seluruh peserta dapat memilih contoh Gambar yang relevan untuk digunakan dalam artikel yang dibuat.

Kemampuan mengartikulasikan informasi yang dibutuhkan dicapai oleh 71.15% peserta. Kemampuan mengartikulasikan informasi diantaranya adalah menggunakan kata kunci pada saat mencari sumber informasi, memecah informasi yang kompleks menjadi konsep dan istilah yang lebih sederhana. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap tugas yang dibuat oleh peserta, masih ada pesesrta yang yang masih belum tepat dalam mengerjakan tugas. Hal ini disebabkan karena adanya

peserta yang kurang memahami perintah tugas. Misalnya ada peserta yang mengirimkan tugas bukan merupakan cara penelusurannya tetapi isi artikel hasil penelusuran tersebut. Untuk kemampuan memilih alat untuk menemukan informasi tidak ada satu orang peserta pun yang dapat melaksanakannya. Salah satu kemampuan memilih alat untuk menemukan informasi adalah mengetahui dimana informasi yang dibutuhkan dengan tipe dan format yang diinginkan dapat diperoleh dan bagaimana dapat diakses. Contohnya mengetahui bahwa data bibliografi tentang artikel scholarly dapat ditemukan pada database seperti ERIC. Berdasarkan pengamatan tidak ada satu peserta pun yang dapat melaksanakannya, hal ini disebabkan peserta belum terbiasa mengakses dan menggunakan sumber informasi seperti dicontohkan tersebut. Peserta terbiasa untuk menggunakan search engine seperti google dan youtube. Selain karena merasa terbiasa menggunakan google dan yahoo, ketidakmampuan ini juga disebabkan karena peserta belum mengetahui cara pencarian informasi selain menggunakan google dan yahoo. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Williams & Coles (2007), bahwa penggunaan informasi yang berasal dari penelitian sangat terbatas digunakan oleh guru, mereka lebih banyak menggunakan sumber informasi umum. Terlebih, guru seringkali tidak mengartikulasikan konsep pada produk teknologi yang digunakan, tetapi cenderung mempresentasikan konsep (Indriyanto, 2015).

Standar Dua

Kemampuan dalam standar dua (Siswa pendidikan guru menemukan dan memilih informasi berdasarkan informasi spesifik yang dibutuhkan dan kebutuhan pengembangan untuk peserta didik). Sama halnya dengan standar satu selain dilihat dari penilaian diri juga dilihat dari hasil tugas. Peserta diberi tugas pada tugas 1 KB 1. Nilai penilaian diri peserta dan nilai tugas disajikan pada Gambar 2.



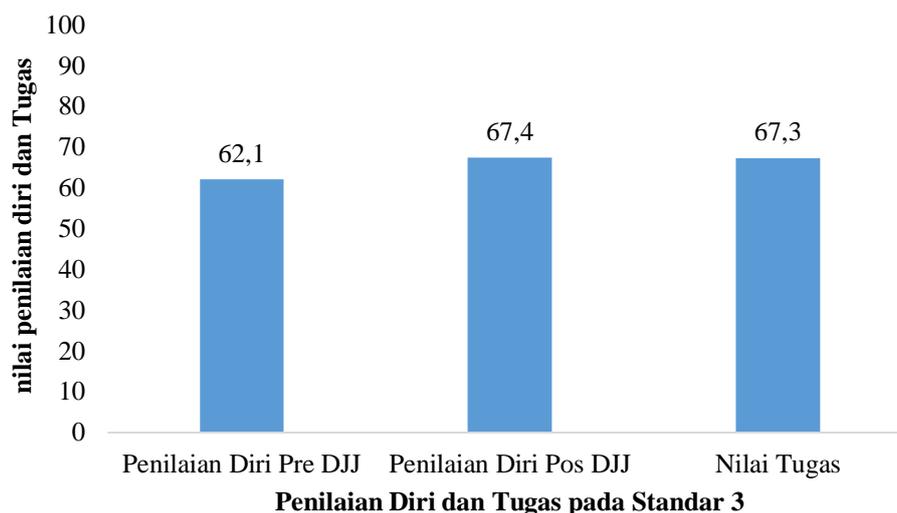
Gambar 2. Rata-rata Nilai Self Assessment dan Tugas pada Standar Dua Literasi Informasi

Berdasarkan Gambar 2. tampak nilai penilaian diri kemampuan literasi informasi pada standar dua mengalami kenaikan dengan N-Gain sebesar 0,16. Kemampuan dalam standar dua meliputi aspek kemampuan menemukan informasi dan kemampuan memilih informasi. Keterampilan membaca pemahaman yang belum baik akan berdampak pada sulitnya memahami informasi dan tujuan dari bacaan (Agusta & Fauzi, 2019). Kemampuan menemukan informasi antara lain dapat dilihat dari kemampuan peserta dalam menggunakan strategi pencarian lebih lanjut misalkan menggunakan bahasa perintah dan boolean, menggunakan terminologi yang tepat. Rata-rata nilai tugas yang diperoleh peserta sebesar 74. Kemampuan peserta dalam melakukan pencarian lebih lanjut dan menggunakan terminologi yang tepat dilatih dengan memberikan tugas kepada

peserta untuk melakukan cara lain melakukan penelusuran informasi yang berbeda dari cara sebelumnya. Kemampuan memilih informasi dilihat berdasarkan kemampuan peserta dalam memilih konten yang relevan untuk disusun menjadi artikel pada tugas 2 KB 1. Kemampuan ini diperkuat lagi pada latihan membuat bahan ajar pada kegiatan belajar dua dan kegiatan belajar 3. Hal ini dapat diartikan bahwa guru telah mampu memadukan *content knowledge* dan *paedagogical knowledge* yang dibangun dari waktu ke waktu dan pengalaman (Loughran et al., 2012).

Standar 3

Hasil penilaian diri dan penilaian tugas kemampuan literasi informasi pada standar 3 (Siswa pendidikan guru yang informasi literat mengorganisasi dan menganalisis informasi dalam konteks kebutuhan informasi yang spesifik dan perkembangan kesesuaian untuk audiens) dapat dilihat pada Gambar 3.



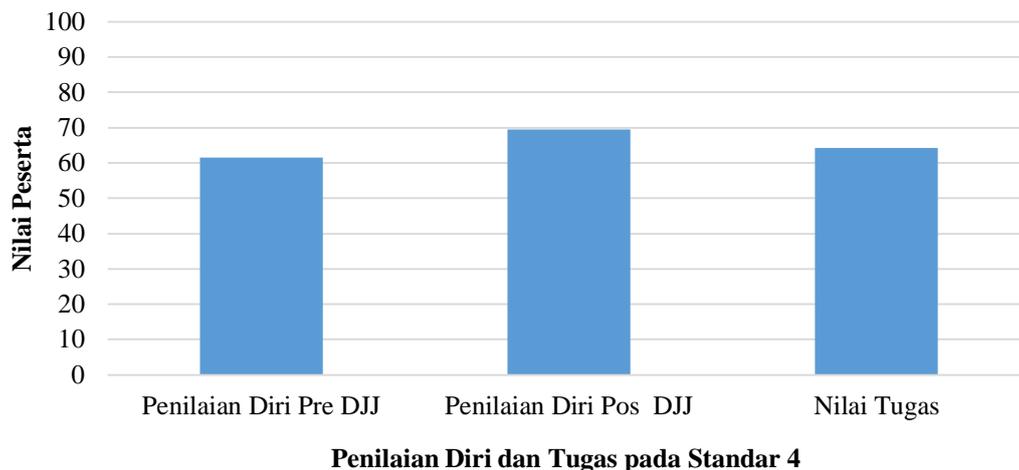
Gambar 3. Rata-rata Nilai Self Assessment dan Tugas pada Standar tiga Literasi Informasi

Berdasarkan Gambar 3. tampak terdapat peningkatan penilaian diri kemampuan literasi informasi dengan N-Gain sebesar 0,14. Seperti penelitian Rofiqoh (2017) yang menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis sehingga membuat para guru melakukan langkah-langkah mengamati-menanya-mengumpulkan informasi/mencoba-menalar-mengomunikasikan. Kemampuan dalam standar 3 dilatih dengan menugaskan peserta untuk menyimpan sumber informasi yang diperoleh dalam folder. Peserta mengorganisasikan file yang diperoleh dalam folder, sehingga mereka dapat mengakses kembali pada saat diperlukan. Untuk melihat kemampuan peserta dalam menganalisis informasi, diantaranya dapat dilihat dari kemampuan peserta dalam mengenali kegunaan dan perbedaan diantara sumber informasi, misalnya dalam membedakan sumber informasi primer dan sekunder. Rata-rata nilai tugas yang diperoleh peserta sebesar 67,3. Pada akhirnya guru memiliki kemampuan, walau tujuan pembelajaran dalam sains bukan hal yang mudah, namun harus melalui strategi pembelajaran yang memungkinkan nilai-nilai kompetensi itu muncul. Proses belajar dalam pembelajaran sains berbasis TIK dapat menumbuhkembangkan berbagai memori (Miftah, 2015).

Standar 4

Untuk mengembangkan kemampuan dalam standar 4 (Siswa pendidikan guru yang melekat informasi, mensintesis, memproses, dan menyajikan dengan cara yang sesuai dengan tujuan untuk apa informasi tersebut dibutuhkan) peserta diberi tugas untuk menyusun bahan ajar dengan

menggunakan berbagai sumber informasi yang diperoleh dari tugas 2 KB 2 dan tugas 2 KB3. Hasil Penilaian diri dan tugas kemampuan literasi informasi pada standar empat dapat dilihat pada Gambar 4.

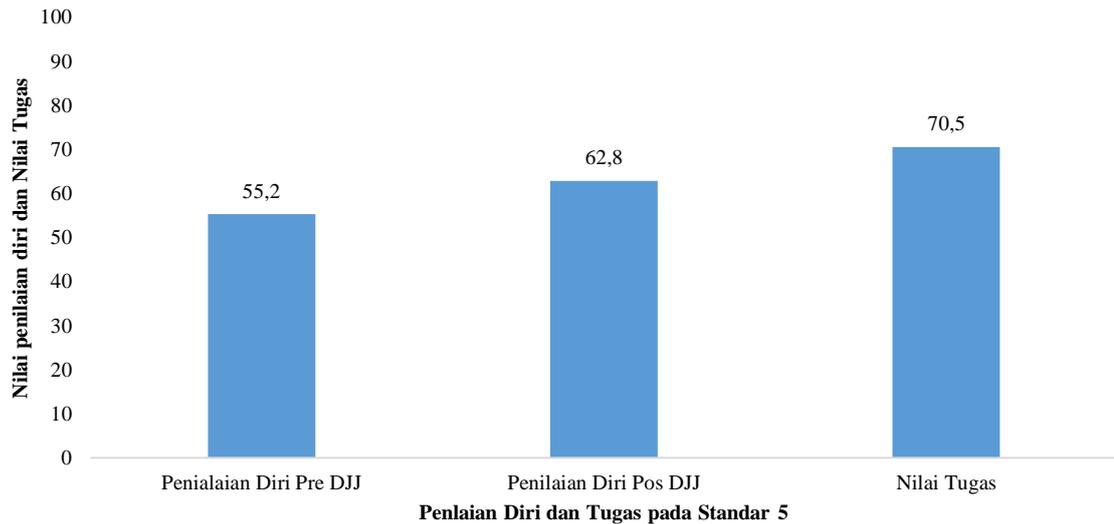


Gambar 4. Rata-rata Nilai Self Assessment dan Tugas pada Standar empat Literasi Informasi

Berdasarkan Gambar 4. tampak terdapat peningkatan nilai penilaian diri kemampuan literasi informasi pada standar empat dengan N-gain sebesar 0,20. Rata-rata nilai tugas yaitu menyusun bahan ajar yang diperoleh peserta sebesar 64,2. Dalam menyusun bahan ajar, peserta masih lemah dalam mengintisarikan informasi, membuat kesimpulan, dan mempertajam kesimpulan dari berbagai informasi yang dipergunakan dalam menyusun bahan ajar. Pada saat mengorganisasikan potongan informasi dalam bentuk bahan ajar, pada umumnya peserta menuliskannya kembali persis dengan teks dari sumber aselinya. Hal tersebut didukung oleh penelitian Anggarini (2015) tentang RPP yang menunjukkan salah satu kelemahan guru adalah dalam penyusunan baik deskripsi materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, memilih sumber pembelajaran. serta menentukan metode pembelajaran. Padahal Darmadi (2008) menyatakan bahwa kemampuan menyusun bahan ajar merupakan langkah yang harus dimiliki seorang guru sebagai muara dari segala pengetahuan teori, keterampilan dasar dan pemahaman yang mendalam tentang obyek belajar dan situasi pembelajaran.

Standar 5

Keterampilan dalam standar 5 (Siswa pendidikan guru yang melek informasi mengevaluasi potongan informasi yang berlainan dan juga proses pencarian seluruh informasi) dilihat berdasarkan hasil pada tugas 2 pada KB1, KB2 dan KB3 yaitu tentang penelusuran informasi pada situs internet dan berdasarkan jawaban peserta tentang cara melakukan revisi proses pencarian. Nilai tugas yang diperoleh rata-rata sebesar 70,5. Pada tugas 2 KB1, KB2 dan KB3 peserta diberi tugas untuk menentukan topik permasalahan, dan berdasarkan topik permasalahan yang telah ditentukan, peserta harus dapat mendapatkan informasi dari situs internet, dan membuat daftar situs tersebut. Berdasarkan daftar situs internet yang dibuat oleh peserta akan terlihat mana sumber yang valid dan tidak, hal ini memperlihatkan kemampuan peserta dalam mengevaluasi potongan informasi yang diperoleh. Nilai penilaian diri dan tugas dapat dilihat pada Gambar 5. Seperti yang dikemukakan Potter (2013) bahwa literasi kritis tersebut adalah agar mampu memaknai pesan. Selain itu, guru bisa mengakses, menganalisis, mengevaluasi dan mengkomunikasikan pesan.

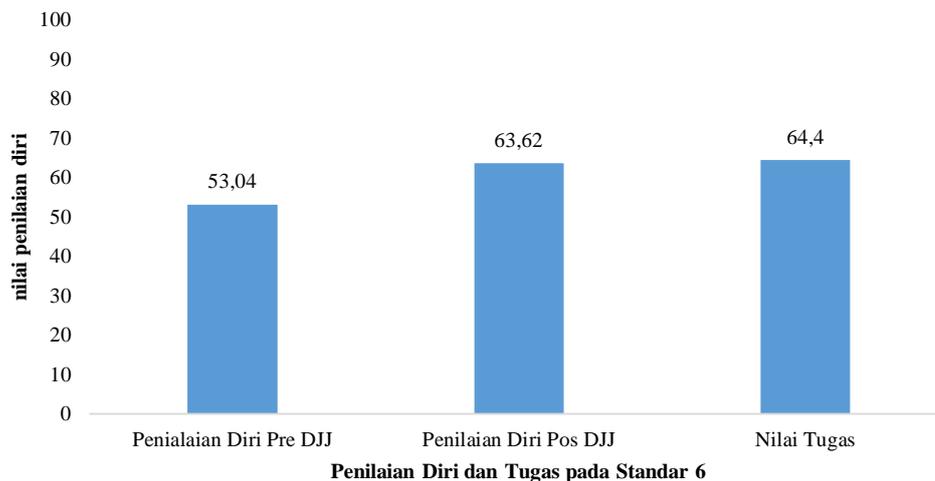


Gambar 5. Penilaian Diri dan Tugas Kemampuan Literasi Informasi pada Standar lima

Berdasarkan Gambar 5 tampak ada peningkatan penilaian literasi informasi dengan N-Gain Sebesar 0.17. Dari hasil tugas 2 KB1 yang dibuat oleh peserta, tampak pada umumnya peserta dapat melaksanakan tugas tersebut dengan benar dan mendapatkan informasi yang berasal dari buku dan situs internet. Hanya saja sumber informasi yang berasal dari situs internet sebagian besar bukanlah merupakan sumber yang valid. Hanya sekitar 30.77 % jumlah peserta yang menggunakan sumber internet yang valid. Hal ini disebabkan peserta belum begitu memahami bagaimana mencari sumber informasi yang valid. Pada umumnya peserta yang belum tepat dalam melakukan penelusuran, mereka menggunakan sumber informasi berupa blog. Seringkali blog tersebut tidak memenuhi persyaratan sumber informasi yang valid. Misalnya tidak menyertakan daftar riwayat pengarang, pengarang bukanlah seseorang yang mempunyai keahlian di bidangnya, tidak menyertakan informasi kontak, URL tidak berkaitan dengan informasi yang disajikan, tidak menyertakan pengutipan. Melalui kegiatan tugas 2 pada KB 1 peserta mendapatkan pengalaman bagaimana mencari informasi yang valid. Untuk lebih menguasai kemampuan ini, peserta masih diberi tugas yang sama pada kegiatan belajar 2 dan 3. Hanya pada kegiatan belajar 2 dan 3 sudah terfokus pada konten biologi yaitu pada pokok bahasan virus dan prokariota. Berdasarkan daftar situs web yang diperoleh peserta diketahui bahwa alamat situs yang diakses oleh peserta, pada umumnya masih ditemui adanya sumber yang kurang valid. Hanya ada tiga orang yang peserta yang memperoleh seluruh sumber informasi dari sumber yang valid. Dari daftar situs internet yang dibuat oleh peserta, sekitar 76 % peserta sudah dapat menentukan sumber yang valid pada KB2, dan sekitar 85 % peserta pada KB 3. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan memilih sumber informasi yang valid dibandingkan dengan hasil pencarian pada tugas di KB1. Selanjutnya, kemampuan peserta dalam proses pencarian seluruh informasi dilihat dari kemampuan peserta dalam merevisi proses pencarian informasi apabila pencarian sebelumnya tidak menemukan informasi yang sedang dicari. Berdasarkan pertanyaan yang diajukan kepada peserta berkaitan dengan bagaimana cara peserta melakukan revisi proses pencarian, seluruh peserta dapat menjelaskannya. Diperlukan keahlian tingkat lanjut dan memaknai setiap informasi yang didapatkan. Menurut Asari et al. (2019), kompetensi literasi tingkat dasar dan tingkat lanjut terangkum dalam sepuluh tahap yaitu: mengakses, menyeleksi, memahami, menganalisis, memverifikasi, mengevaluasi, mendistribusikan, memproduksi, berpartisipasi, dan berkolaborasi.

Standar 6

Keterampilan dalam standar 6 (Siswa pendidikan guru yang melek informasi mengetahui bagaimana menggunakan dan mendiseminasikan informasi sesuai etika) dikembangkan melalui tugas 2 pada KB 1, tugas 3 KB 2, dan tugas 4 KB 3. Rata-rata nilai tugas yang diperoleh peserta sebesar 64,4. Kebanyakan guru belum memiliki kompetensi menulis yang baik (Saroni, 2012), termasuk pengutipan dalam karya ilmiah. Melalui tugas-tugas tersebut peserta dilatih untuk selalu mencantumkan sumber pustaka dalam pengutipan, serta membuat daftar pustaka yang digunakan. Pada awalnya banyak peserta yang belum mengetahui cara pengutipan tersebut, tetapi setelah melaksanakan tugas-tugas yang diberikan dalam pelatihan ini, peserta menjadi tahu bagaimana harus melakukan pengutipan apabila menggunakan sumber informasi yang mereka peroleh. Pada tugas 2 KB 1, peserta harus membuat artikel tentang virus atau prokariota yang di dalamnya ada pengutipan. Pada kegiatan ini peserta belum melakukan pengutipan dengan benar. Pada tugas 3 KB 2 dan tugas 4 KB 3, peserta ditugaskan untuk menyusun bahan ajar yang di dalamnya ada pengutipan. Nilai penilaian diri kemampuan literasi informasi pada standar enam dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Penilaian Diri dan Tugas Kemampuan Literasi Informasi pada Standar Enam

Berdasarkan Gambar 6, tampak ada peningkatan penilaian diri kemampuan literasi informasi pada standar 6 dengan N-Gain sebesar 0,23. Pada tugas 2 KB 2, hanya ada 9 peserta yang dapat melakukan pengutipan dengan benar, tetapi ada kenaikan dibandingkan pada KB 1. Kemampuan melakukan pengutipan ini semakin meningkat pada tugas menyusun bahan ajar pada KB3. Pada KB3 jumlah peserta yang dapat melakukan pengutipan sebanyak 20 orang. Penilaian diri peserta terhadap kemampuan literasi informasi mengalami peningkatan setelah mengikuti Diklat Jarak Jauh (DJJ) Pendalaman Materi Biologi MA. Meningkatnya penilaian diri dapat disebabkan oleh pengalaman belajar yang diperoleh peserta pada proses pembelajaran DJJ. Menurut Wang (2011), pendidikan literasi informasi dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan yaitu: (1) ekstra kurikulum, (2) inter kurikulum, (3) intra kurikulum, (4) berdiri sendiri. Menurut ACRL (2000), pendekatan intra kurikulum atau juga dikenal dengan integrasi kurikulum merupakan “menyatukan ke dalam konten kurikulum, struktur dan sekuen”. Proses pembelajaran pembelajaran Web DJJ Biologi MA dilakukan dengan pendekatan intra kurikulum yaitu mengintegrasikan materi literasi informasi kedalam pembelajaran Biologi dan diterapkan di dalam e-learning. Guru yang sudah memiliki kompetensi menerapkannya secara terintegrasi di dalam pembelajaran agar terwujud proses pembelajaran yang berkualitas dan sekaligus juga sebagai upaya untuk mencapai tujuan pendidikan (Rivalina, 2015).

Integrasi dilakukan dengan cara kolaborasi antara ahli perpustakaan dengan widyaiswara. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi materi literasi informasi ke dalam pembelajaran Biologi dapat meningkatkan kemampuan literasi informasi pada siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Bowden & DiBenedetto (2002), tentang integrasi literasi informasi pada mata kuliah laboratorium biologi dilakukan dengan cara kolaborasi antara pustakawan dengan pengajar biologi. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan sumber pustaka utama dan database bibliografi pada sains, memberikan kesempatan melakukan praktik keterampilan meneliti pada proyek biologi, memberikan pelajaran pada siswa tentang tipe literatur saintifik sehingga dapat membedakan sumber utama dan sekunder, memandu siswa untuk menggunakan database bibliografi secara efisien, meningkatkan kemampuan siswa dalam mengevaluasi sumber web dan sumber informasi elektronik sains lainnya. Bowden & DiBenedetto (2002) menganggap bahwa program integrasi literasi informasi pada mata kuliah biologi berjalan dengan sukses dan yakin dapat meningkatkan literasi sains dan informasi pada level tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Firooznia & Andrealis (2007) diketahui bahwa beberapa jenis tugas pembelajaran (perlakuan) literasi informasi dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam pembelajaran kelas biologi umum. Selain itu juga dengan tugas belajar tersebut dapat membantu penyelidikan siswa dalam menyusun karya ilmiah, presentasi hasil penelitian, dan tugas belajar independen (bebas). Tugas belajar tersebut membantu siswa mengembangkan keterampilan yang dibutuhkannya ketika berada pada level pendidikan yang lebih tinggi. Kegiatan penyelidikan terhadap objek pertanyaan membantu mereka memperoleh informasi dengan melakukan observasi atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis (Nadia & Hadi, 2015). Keterampilan yang dimiliki siswa tersebut nantinya akan berguna bagi siswa dalam kehidupan sehari-hari dan juga sebagai warga negara. Hasil penelitian Winterman (2009) yang mengintegrasikan literasi informasi ke dalam pembelajaran Biologi memperlihatkan adanya peningkatan keahlian informasi literasi dasar pada siswa. Selain itu juga terjadi peningkatan ranking siswa yang signifikan dalam merangking kemampuan mereka sendiri untuk menemukan dan membaca artikel, mengekspresikan ide ilmiah atau menulis pertanyaan, dan membentuk pertanyaan untuk penulisan ilmiah. Hasil ini signifikan karena mereka menunjukkan keterampilan abstrak yang sulit diukur secara kuantitatif. Selanjutnya, integrasi literasi informasi ke dalam mata diklat biologi dan diterapkan melalui e-learning akan lebih mendorong peserta untuk melakukan pembelajaran secara mandiri. Menurut Munir (2009), e-learning sangat bermanfaat untuk membuka akses informasi dan ilmu pengetahuan dengan cepat dan mudah. Selanjutnya menurut Munir (2009), e-learning memberikan kemudahan untuk para pembelajar dalam memperoleh sumber referensi yang bermutu langsung dari sumbernya seperti pengajar, para ahli/pakar, atau nara sumber lainnya. Selain itu, memberikan kesempatan juga kepada para pembelajar untuk lebih peka dan kritis karena isi materi pembelajaran yang disajikan oleh pengajar bisa dikomentari atau dikritisi langsung. Para pembelajar dituntut untuk mencari referensi lain, selain materi pembelajaran yang dipelajarinya secara mandiri dengan mengakses internet, sehingga memperoleh banyak informasi dan ilmu pengetahuan penting dan bermanfaat dalam waktu yang singkat, kapan saja dan di mana saja.

Berdasarkan uraian kemampuan literasi informasi pada seluruh standar (standar satu sampai dengan enam), tampak bahwa seluruh tugas pada setiap kegiatan belajar diarahkan untuk tercapainya kemampuan LI pada setiap standar. Pada saat melaksanakan tugas, sesungguhnya di situ terjadi konstruksi, yang merupakan salah satu tahap untuk tercapainya pemahaman konsep. Pada tahap ini dilakukan aplikasi dan pengujian konseptualisasi baru dalam mengerjakan tugas yang bermakna (Mayes, 2006). Penugasan tersebut menuntut peserta untuk dapat menggunakan fasilitas-fasilitas yang ada pada situs Web DJJ Biologi MA. Hal ini menuntut adanya kemampuan menggunakan ICT, sesuai dengan pendapat dari Goad (2002) yang menyatakan bahwa literasi informasi memerlukan banyak keahlian teknologi, sehingga teknologi sangat berkaitan dengan literasi informasi. Di samping itu, adanya penugasan mencari sumber dari situs internet mau tidak

mau peserta harus dapat menemukan informasi yang mereka butuhkan melalui internet. Menurut Pastula (2010), jumlah informasi yang sangat banyak di dalam web menuntut kita untuk dapat memilih sumber informasi yang berkualitas. Hal ini diduga menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan kemampuan literasi informasi peserta. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Demiralay & Karadeniz (2010), yang menyatakan bahwa penilaian diri kemampuan literasi informasi dapat dipengaruhi oleh pengalaman menggunakan komputer, kemahiran dan seringnya menggunakan internet, dan kesempatan untuk dapat mengakses komputer dan internet. Hal yang sama juga ditemui pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Usluel (2007), yaitu bahwa Skor penilaian diri Literasi Informasi meningkat ketika tingkat level penggunaan ICT meningkat mulai dari pemula sampai tingkat advanced. Selain itu, dilaporkan juga bahwa lamanya penggunaan komputer juga berpengaruh terhadap skor penilaian diri LI (Usluel, 2007).

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa integrasi literasi informasi ke dalam pembelajaran biologi dan diterapkan melalui e-learning pada DJJ Biologi MA dapat meningkatkan kemampuan literasi informasi. Dengan diperolehnya peningkatan kemampuan literasi informasi, akan menyebabkan meningkatnya tingkat percaya diri peserta terhadap kemampuan literasi informasinya, sehingga hasil self assessment literasi informasi peserta meningkat.

KESIMPULAN

Hasil temuan penelitian tentang kemampuan literasi informasi pada guru biologi MA sebelum dan setelah penerapan program diklat jarak jauh adalah Nilai rata-rata hasil penilaian diri untuk kemampuan literasi informasi sebelum mengikuti DJJ sebesar 67,62 dengan nilai terendah sebesar 44,71, dan nilai tertinggi sebesar 72,60. Nilai rata-rata hasil penilaian diri untuk kemampuan literasi informasi setelah mengikuti DJJ sebesar 67,62, dengan nilai terendah sebesar 49,52, dan nilai tertinggi sebesar 89,90. Jadi dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan skor penilaian diri kemampuan literasi informasi sebelum mengikuti DJJ dan setelah mengikuti DJJ walaupun dengan N-Gain rendah yaitu sebesar 0,18. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa melalui integrasi materi literasi informasi pada kurikulum pendidikan dan pelatihan pendalaman materi Biologi MA dapat meningkatkan keterampilan literasi informasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi diversifikasi jenis diklat dan dapat mengembangkan kompetensi dan kemampuan guru dalam keterampilan literasi informasi. Dalam penelitian ini masih banyak kekurangan yang ditemui, diantaranya dalam hal sarana prasarana yang belum maksimal diantaranya gangguan koneksi internet yang mengganggu lancarnya proses pembelajaran. Penelitian ini diharapkan dapat berlanjut untuk lebih mengetahui dampak integrasi keterampilan literasi informasi dengan kurikulum diklat dalam meningkatkan kemampuan literasi informasi.

UCAPAN TERIMA KASIH (OPSIONAL)

Saya ucapkan terima kasih kepada Bapak Kepala Balai Diklat Keagamaan Bandung yang telah memberikan kesempatan melaksanakan kegiatan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada staf Teknis Pendidikan yang telah membantu penulis dalam pengambilan data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- ACRL. (2011). Information Literacy Standards for Teacher Education. Tersedia: http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org/acrl/files/content/standards/ilstandards_te.pdf
- Agusta, A.R., & Fauzi, Z.A. (2019). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui keterampilan membaca pemahaman dalam menemukan informasi penting dengan kombinasi model directed inquiry activity, think pair share, dan scramble pada siswa kelas V SDM Pemurus Dalam 7 Banjarmasin. *Prosiding SEMNAS PS2DMP ULM*, 5(2), 101-116.

- American Library Association. (1989). Presidential Committee on Information Literacy. Final Report. Chicago: American Library Association. Tersedia: <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlpubs/whitepapers/presidential.htm>
- Anggarini, D.M. (2015). Kemampuan guru IPA dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran kurikulum 2013 kelas VIII di SMP se-Kabupaten Jepara tahun pelajaran 2014/2015. Doktoral Disertation.
- APISI. 2008. Aplikasi Literasi Informasi. Hasil Diskusi Indonesian Workshop on Information Literacy. CICO-BOGOR, 7-11-2008.
- Asari, A., Kurniawan, T., Ansor, S., & Putra, A.B.N.R. (2019). Kompetensi literasi digital bagi guru dan pelajar di lingkungan sekolah kabupaten Malang. *Jurnal Kajian Perpustakaan dan Informasi*, 3(2), 98-104.
- Bowden. T.S. & DiBenedetto, A. 2002. Information literacy in a biology laboratory session An example of librarian–faculty collaboration. *Research Strategies*, 18(2), 143-149.
- Darmadi, H. 2008. *Kemampuan dasar mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Demiralay, R. & Karadeniz, S. 2010. The effect of use of information and communication technologies on elementary student teachers' perceived information self-efficacy. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10(2), 841-851.
- Firooznia, F. & Andrealis, D.K. (2007). Information Literacy in Introductory Biology. *Journal of College Science Teaching*, 36(5), 23-27.
- Goad, T. W. (2002). *Information literacy and workplace performance*. London: Quorum Books.
- Hastuti, U. R. (2019). Mengasah kemampuan intelektual melalui literasi informasi model big 6TM:Integrasi dengan pembelajaran model berpikir induktif, *UNILIB : Jurnal Perpustakaan*, 10(1), 41–50.
- Indriyanto, B. (2015). Maksimalisasi tujuan pedagogis dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. *Jurnal Teknodik*, 113-124.
- Loughran, J., Berry, A., & Mullhall, P. (2012). *Understanding and developing science teacher's pedagogical content knowledge* (2nd ed.). Rotterdam: Sense Publisher.
- Kholil, S. (2011). Teori komunikasi massa. Bandung: Ciptapustaka Media.
- Mashuri, I. (2012). Implementasi literasi informasi di sekolah. *Pustakaloka*, 4(1), 61–72.
- Machmud, M. (2012). Perkembangan teknologi dalam industri media. *Jurnal Teknik Industri*, 12(1), 57-64.
- Mayes, T. 2006. *Interaction in online education : Implication for theory and practice*. New York: Routledge.
- Miftah, M. (2015). Teknologi informasi dan komunikasi untuk pendidikan sains dan kehidupan masyarakat. *Jurnal Teknodik*, 177-186.
- Munir. (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Nurohman, A. (2014). Signifikansi literasi informasi (information literacy) dalam dunia pendidikan di era global. *Jurnal Kependidikan*, 2(1),1–25.
- Pastula, M. 2010. Use of information and communication technology to enhance the information literacy skills of distance students. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 4(3), 77–86.
- Potter, W.J. (2013). Review of literature on media literacy. *Sociology Compass*, 7(6), 417-435.
- Rofiqoh, A.A. (2017). Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. Universitas Negeri Malang. Skripsi tidak diterbitkan
- Rivalina, R. (2015). Kompetensi teknologi informasi dan komunikasi guru dalam peningkatan kualitas pembelajaran. *Jurnal Teknodik*, 165-176.
- Safitri, A.D., Rusilowati, A., & Sunarno. (2015). Pengembangan bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema gejala alam. *Unnes Physics Education Journal*, 4(2), 32-40.
- Saroni, M. (2012). *Mengelola jurnal pendidikan sekolah*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.

- Setiawan, W. (2017). Era digital dan tantangannya. Diakses di <http://eprints.ummi.ac.id>.
- Saunders, L. 2011. Information literacy as a student learning outcome: The perspective of institutional accreditation. California: ABC-CLIO,LLC.
- Subarjo, A.H. (2017). Perkembangan teknologi dan pentingnya literasi informasi untuk mendukung ketahanan nasional. *Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi "Angkasa"*, **11**(2), 1-8.
- Susilo, H. (2014). Peningkatan kualitas pembelajaran biologi untuk membentuk guru biologi yang profesional dan cerdas. *Florea*, **1**(1), 1–9.
- Usluel, Y.K. (2007). Can ICT usage make a difference on student teachers' information literacy self efficacy. *Library & Information Science Research*, **29**(1), 92-102.
- Utari, P.A.D., Suarni, N.K., & Ambara, D.P. (2013). Peningkatan kemampuan kognitif melalui metode pemberian tugas dengan permainan karty Gambar di TK Pradnya Paramita. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, **1**(1), 1-10.
- Wang, L. (2011). An information literacy integration model and its application in higher education. *Reference Services Review*, **39**(4), 703-720.
- Ward, H. & Hockey, J. (2007). Engaging the learner: Embedding information literacy skills into a biotechnology degree. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, **35**(5), 374–380.
- Williams, D. & Coles, L. (2007). Teachers' approaches to finding and using research evidence: An information literacy perspective. *Educational Research*, **49**(2), 185 – 206.
- Winterman, B. (2009). Building better biology undergraduates through information literacy integration. *Issues in Science and Technology Librarianship*, **58**, 1-9.
- Nadia, Z., & Hadi, S. (2015). Pengaruh model pembelajaran guided inquiry terhadap hasil belajar IPA. *Jurnal Teknodik*, **8**, 141-155.
- Jatmiko, B., Prahani, B. K., Munasir, Supardi, Z. A. I., Wicaksono, I., Erlina, N., Pandiangan, P., Althaf, R., & Zainuddin (2018). The comparison of OR-IPA teaching model and problem-based learning model effectiveness to improve critical thinking skills of pre-service physics teachers. *Journal of Baltic Science Education*, **17**(2), 1-22.