

ANALISIS PERANGKAT PEMBELAJARAN MATERI SISTEM EKSKRESI BERDASARKAN LITERASI SAINS

Sumini^{1*}, Anilia Ratnasari

Prodi Pendidikan Biologi, Universitas Wiralodra, Jl. Ir. H. Juanda KM.03, Indramayu 45213, Indonesia

*suminisumini967@gmail.com

Abstrak. Perangkat pembelajaran merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan dari suatu proses pembelajaran. Untuk itu, analisis perangkat pembelajaran perlu dilakukan karena diharapkan terjadinya peningkatan pemahaman sains yang pada akhirnya dapat meningkatkan literasi sains siswa. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan tingkat literasi sains pada perangkat pembelajaran sistem ekskresi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yaitu terdiri dari RPP, materi ajar dan media pembelajaran pada materi sistem ekskresi. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi yang berisi indikator literasi sains yang diadopsi dari Gormally (2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis indikator literasi sains pada perangkat pembelajaran diperoleh sebagai berikut: (1) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid 79,2% kategori baik, (2) melakukan penelusuran literatur yang efektif 83,3% kategori baik, (3) memahami elemen-elemen desain penelitian 75% kategori baik, (4) membuat grafik secara tepat dari data 33,3% kategori tidak baik, (5) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar 41,7% kategori cukup, (6) memahami dan menginterpretasikan statistik dasar 58,3% kategori cukup, dan (7) melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif 58,3% kategori cukup. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran materi sistem ekskresi memperoleh kategori “baik” sehingga dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.

1. Pendahuluan

Perangkat pembelajaran merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan dari suatu proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran dibuat agar peserta didik mampu mendapatkan informasi yang sesuai dengan tugas pendidik menyampaikan hal-hal yang bersifat esensial yang harusnya diketahui peserta didik sebagai awal melakukan proses pembelajaran. Komponen yang paling penting dalam proses pembelajaran adalah keberadaan perangkat pembelajaran bagi peserta didik (Mulyasa, 2006). Dalam meningkatkan kompetensinya, guru memerlukan berbagai perangkat pembelajaran, baik yang berupa buku ajar, modul, LAIPD yang dapat membantu melaksanakan proses pembelajaran dengan baik dan lancar. Perangkat pembelajaran juga harus mampu menyajikan suatu objek secara terurut bagi keperluan pembelajaran dan memberikan sentuhan nilai-nilai afektif, sosial, dan kultural yang baik agar dapat secara komprehensif menjadikan peserta didik tidak hanya dapat mengembangkan kemampuan kognitifnya saja, tetapi juga afektif dan psikomotoriknya (Mulyasa, 2006).

Berkaitan dengan sains, banyak permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik (Adholpus & Arokoyu, 2012) melalui proses pembelajaran, permasalahan tersebut bisa diatasi. Kemampuan peserta didik menggunakan pengetahuan sains sehingga mampu mendefinisikan permasalahan sampai pada akhirnya membuat keputusan yang dinamakan dengan literasi sains (OECD, 2013).

Literasi sains merupakan kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan untuk memperoleh pengetahuan baru, dan menjelaskan suatu peristiwa secara ilmiah, dan mendapatkan kesimpulan berdasarkan fakta ilmiah. Literasi sains tidak hanya pemahaman terhadap pengetahuan

sains, tetapi juga kemampuan menerapkan proses ilmiah dan sikap ilmiah dalam situasi nyata, baik untuk diri sendiri maupun untuk masyarakat secara luas. Literasi sains mempersiapkan warga negara untuk menjadi warga negara yang bertanggungjawab dan peka terhadap masalah-masalah sekitar (Ridwan et al., 2013). Literasi sains berhubungan dengan kemampuan fungsional sebagai individu dalam masyarakat (di rumah, tempat kerja, komunitas), bukan semata-mata pada tingkat pengetahuan, namun dalam membuat keputusan dan bertindak sebagai seseorang yang bertanggung jawab (Holbrook & Rannikmae, 2009).

Materi pembelajaran sistem ekskresi merupakan salah satu materi yang sulit dipahami jika hanya dilakukan dengan pembelajaran searah dari guru, informasi yang akan didapatkan peserta didik hanya sebatas pengetahuan guru mata pelajaran saja. Materi sistem ekskresi juga merupakan materi yang kompleks, dimana materi yang tercakup didalamnya yaitu menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan dan penyakit yang ada pada sistem ekskresi manusia. Sehingga materi sistem ekskresi ini merupakan pelajaran yang dituntut untuk membelajarkan literasi sains dalam proses kegiatan belajar mengajar (BSNP, 2006). Selain itu, materi sistem ekskresi ini dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari.

Salah satu kemampuan guru dalam proses pembelajaran harus menerapkan kegiatan belajar yang bermuatan literasi sains dengan tujuan guna meningkatkan prestasi belajar siswa tentang informasi sains yang ada di dalam kehidupan nyata. Alasan mengapa literasi sains penting untuk dimiliki siswa, yaitu: (1) pemahaman sains menawarkan pemenuhan kebutuhan personal dan kegembiraan, dapat dibagikan dengan siapapun; dan (2) negara-negara di dunia dihadapkan pada pertanyaan-pertanyaan dalam kehidupannya yang memerlukan informasi ilmiah dan cara berpikir ilmiah untuk mengambil keputusan dan kepentingan orang banyak yang perlu diinformasikan seperti, udara, air, dan hutan. Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains sangat diperlukan untuk menghadapi era globalisasi ini.

Berdasarkan fakta dilapangan, hasil studi PISA tahun 2012 diketahui bahwa kemampuan literasi sains siswa indonesia masih rendah yaitu menduduki peringkat 69 dari 76 negara (OECD, 2016) dan juga kemampuan literasi sains siswa hanya pada level 2, sedangkan terdapat level 6 sebagai level tertinggi. Rendahnya kemampuan literasi sains siswa Indonesia ini dipengaruhi oleh banyak hal, antara lain kurikulum dan sistem pendidikan, sumber belajar, perangkat pembelajaran dan lain sebagainya. Salah satu faktor yang secara langsung bersinggungan dengan kegiatan pembelajaran dan mempengaruhi rendahnya kemampuan literasi sains siswa adalah keberadaan perangkat pembelajaran yang lebih menekankan kepada dimensi konten daripada dimensi proses dan konteks sebagaimana dituntut oleh PISA (Firman, 2007).

Oleh karena itu, pemilihan perangkat pembelajaran yang tepat diharapkan terjadinya peningkatan pemahaman sains dengan maksud untuk mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik, meningkatkan kualitas pendidikan, membangkitkan motivasi peserta didik untuk dapat memecahkan masalah yang ada di lingkungan sehingga pembelajar menjadi lebih bermakna, maka penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat literasi sains pada perangkat pembelajaran sistem ekskresi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis akan melakukan penelitian yang berjudul "*Analisis Perangkat Pembelajaran Materi Sistem Ekskresi Berdasarkan Literasi Sains*".

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran guru yang terdiri dari RPP, materi ajar dan media pembelajaran pada materi sistem ekskresi. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling*. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer. Instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi yang berisi indikator literasi sains yang diadopsi dari Gormally (2012). Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi yaitu observasi analisis isi dokumen. Observasi dilakukan oleh dua observer. Alat pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi untuk menganalisis isi dokumen. Data penilaian terhadap kategori literasi sains dikumpulkan dengan menganalisis setiap perangkat pembelajaran materi sistem ekskresi. Analisis dilakukan dengan membaca dan memahami unsur RPP, materi ajar dan media pembelajaran kemudian mencocokkannya dengan pernyataan dari indikator literasi sains sesuai pada lembar penilaian literasi sains. Indikator literasi sains yang uji pada semua instrumen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Literasi Sains yang diuji

No.	Indikator Kemampuan Literasi Sains
1.	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid
2.	Melakukan penelusuran literatur yang efektif
3.	Memahami elemen-elemen dalam desain penelitian
4.	Membuat grafik secara tepat dari data
5.	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar
6.	Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar
7.	Melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif

(Gormally, 2012)

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjumlahkan kemunculan indikator literasi sains untuk setiap kategori pada perangkat pembelajaran yang dianalisis.
2. Menghitung persentase kemunculan indikator literasi sains untuk setiap kategori pada perangkat pembelajaran yang dianalisis.

$$\text{Persentase kategori literasi sains} = \frac{\text{Jumlah pernyataan tiap kategori}}{\text{Jumlah pernyataan total kategori}} \times 100\%$$

3. Menentukan rata-rata persentase masing-masing kategori literasi sains dari perangkat pembelajaran yang dianalisis.
4. Memberikan analisis deskriptif berdasarkan data yang telah diolah.
Kategori penilaian indikator literasi sains dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Penilaian Indikator Literasi Sains

Kategori	Presentase (%)
Sangat tidak baik	0 - 20%
Tidak baik	21 - 40%
Cukup	41 - 60%
Baik	61 - 80%
Sangat baik	81 - 100%

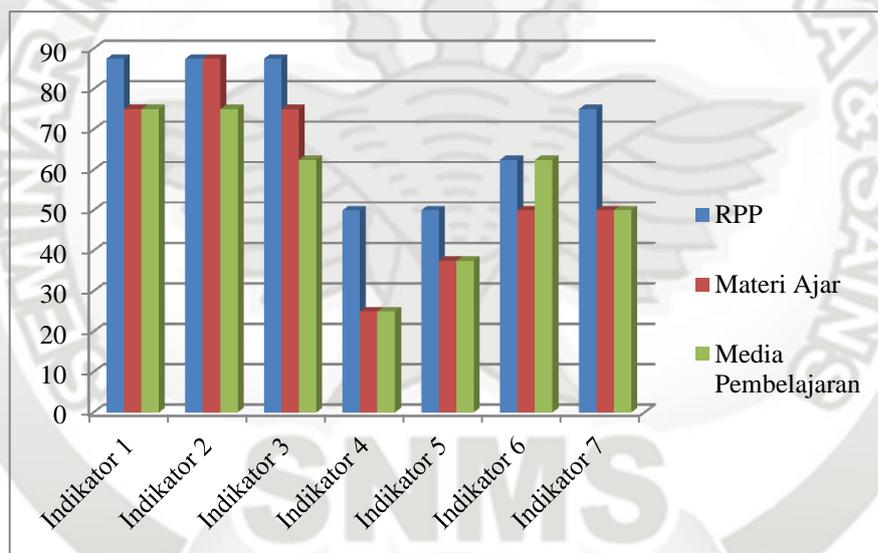
(Riduwan, 2011)

Dalam analisis data terdapat tiga tahap berdasarkan Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2017: 337) yaitu sebagai berikut:

1. Reduksi data merupakan proses pemilihan data mentah yang muncul dari catatan-catatan lapangan. Data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan (Sugiyono, 2017:338).
2. Penyajian data. Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplaykan data. Dalam penelitian ini, penyajian data dilakukan dalam bentuk tabel, grafik dan uraian singkat (Sugiyono, 2017: 341).
3. Verifikasi. Langkah ke tiga adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif yang diharapkan adalah merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada (Sugiyono, 2017: 345).

3. Hasil dan Pembahasan

Perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, materi ajar dan media pembelajaran yang dikategorikan berdasarkan 7 indikator literasi sains menurut Gormally (2012). Berikut hasil analisis kategori literasi sains pada perangkat pembelajaran materi sistem ekskresi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Batang Analisis Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Literasi Sains Pada Materi Sistem Ekskresi

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa hasil analisis perangkat pembelajaran berupa RPP yang memperoleh persentase tertinggi sebesar 87,5% dengan kategori baik yaitu pada indikator 1 (mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid), 2 (melakukan penelusuran literatur yang efektif) dan 3 (memahami elemen-elemen desain penelitian) sedangkan yang memperoleh persentase terendah sebesar 50% dengan kategori cukup baik yaitu pada indikator 4 (membuat grafik secara tepat dari data) dan 5 (memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar). Untuk perangkat pembelajaran berupa materi ajar yang memperoleh persentase tertinggi sebesar 87,5% dengan kategori baik yaitu pada indikator 2 (melakukan penelusuran literatur yang efektif) sedangkan yang memperoleh persentase terendah sebesar 25% dengan kategori tidak baik yaitu pada indikator 4 (membuat grafik secara tepat dari

data). Kemudian untuk perangkat pembelajaran berupa media pembelajaran yang memperoleh persentase tertinggi sebesar 75% dengan kategori baik yaitu pada indikator 1 (mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid) dan 2 (melakukan penelusuran literatur yang efektif) sedangkan yang memperoleh persentase terendah sebesar 25% dengan kategori tidak baik yaitu pada indikator 4 (membuat grafik secara tepat dari data). Data hasil rata-rata total yang memiliki nilai persentase tertinggi yaitu pada indikator 2 melakukan penelusuran literatur yang efektif dengan persentase sebesar 83,3% (baik).

Tabel 3. Hasil analisis perangkat pembelajaran berdasarkan literasi sains pada materi sistem ekskresi

No	Indikator	RPP	Materi Ajar	Media	Rata-Rata (%)	Kategori
1	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	87.5	75	75	79.2	Baik
2	Melakukan penelusuran literatur yang efektif	87.5	87.5	75	83.3	Baik
3	Memahami elemen-elemen desain penelitian	87.5	75	62.5	75.0	Baik
4	Membuat grafik secara tepat dari data	50	25	25	33.3	Tidak Baik
5	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar	50	37.5	37.5	41.7	Cukup Baik
6	Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar	62.5	50	62.5	58.3	Cukup Baik
7	Melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	75	50	50	58.3	Cukup Baik
Jumlah		500	400	387.5	429.2	
Persentase (%)		71.4	57.1	55.4	61.3	
Kategori		Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Baik	

Berdasarkan Tabel 3 diatas, secara keseluruhan untuk perangkat pembelajaran berupa RPP menunjukkan rata-rata sebesar 71,4% dengan kategori baik dan perangkat pembelajaran berupa materi ajar menunjukkan rata-rata sebesar 57,1% dengan kategori cukup baik. Sedangkan untuk perangkat pembelajaran berupa media pembelajaran menunjukkan rata-rata sebesar 55,4% dengan kategori cukup baik. Dan untuk rata-rata total dari semua perangkat pembelajaran menunjukkan rata-rata sebesar 61,3% dengan kategori baik sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran ini baik untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

Penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat literasi sains pada perangkat pembelajaran materi sistem ekskresi berdasarkan indikator literasi sains menurut Gormally (2012) yang terdiri dari tujuh indikator yaitu :

Indikator yang pertama yaitu mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid. Pada indikator ini merupakan kategori yang dominan muncul pada semua materi. Pengaruh dari mengidentifikasi pendapat yang valid ini adalah siswa menjadi lebih terampil dalam mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya. Berdasarkan Tabel 3, bahwa pada indikator ini memperoleh rata-rata persentase sebesar 79,2% (baik). Hal ini dikarenakan dari semua perangkat pembelajaran yang dianalisis baik berupa RPP,

materi ajar dan media pembelajaran memperoleh kategori yang baik. Jenis indikator dari mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid adalah fakta sains. Contoh yaitu dari RPP siswa diminta untuk mengamati video yang ditampilkan guru melalui media power point kemudian siswa dapat membedakan fakta sains yang sebenarnya tentang proses dan struktur sistem ekskresi. Penelitian ini lebih menekankan pada kategori sains dengan banyak menyajikan materi pelajaran yang mengandung fakta, konsep, model dan siswa mengingat pengetahuan atau informasi. Kegiatan ilmiah diperlukan peserta didik sebagai pengetahuan dan pemahamann tentang peristiwa dan kejadian di lingkungan (Adolphus et.al., 2012). Menurut PISA, literasi sains memfasilitasi kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan untuk menarik kesimpulan yang didasarkan bukti-bukti supaya memahami dan dapat membuat keputusan.

Indikator kedua yaitu melakukan penelusuran literatur yang efektif. Pada indikator ini melatih kemampuan siswa dalam mengevaluasi kevalidan dari berbagai sumber yang diperoleh dan membedakan tipe-tipe sumber yang dapat digunakan. Berdasarkan Tabel 3, bahwa pada indikator ini paling banyak muncul dalam perangkat pembelajaran sistem ekskresi yaitu memperoleh rata-rata sebesar 83,3% (tinggi). Hal ini dikarenakan dalam RPP dan materi ajar hampir semua materi sistem ekskresi mengandung materi yang di tuntut untuk melakukan atau mencari sumber literatur seperti dari buku, internet dan sumber lainnya. Tetapi, siswa SMA sekarang memiliki minat yang kurang dalam hal membaca, menulis dan kebanyakan mencari sumber dari internet dan lebih banyak mengalami kesulitan ketika harus mengevaluasi relevansi dan keandalan (*reliable*) informasi (MaKinster, et al., 2002 dalam Rahmadani, 2018). Sehingga perlu dirubah dalam proses pembelajaran pendidikan yang ada untuk tercapainya kemampuan analisis siswa (Rahayuni, 2016).

Indikator ketiga yaitu memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap temuan/kesimpulan. Indikator ini dapat diperoleh dengan menggunakan data ilmiah atau dengan membuktikan serta membandingkan informasi-informasi sains yang terdapat pada lingkungan sekitar. Jenis indikator dari kategori ini adalah latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah, seperti melakukan praktikum uji urine dan pengamatan mengenai struktur dan fungsi penyusun organ sistem ekskresi. Berdasarkan Tabel 3, pada indikator ini memperoleh rata-rata persentase 75% (baik). Hal ini dikarenakan di dalam RPP dan juga materi ajar mengandung eksperimen yang merupakan kegiatan ilmiah dan menggambarkan proses ilmiah yang meliputi kegiatan observasi, menduga, berhipotesis, memprediksi, dan cara melakukan eksperimen. Dalam penelitian ini yang termasuk indikator ini adalah adanya eksperimen dan kegiatan langsung yang dapat dilakukan siswa untuk mendukung pemahaman konsep. Perangkat pembelajaran sistem ekskresi, tidak hanya memuat konten biologi saja, tetapi juga memberikan kesempatan pada siswa untuk menyelidiki sendiri, dan memahami peran penting dari biologi. Pendapat ini sejalan dengan Suciati (2018) bahwa pembelajaran biologi sudah dikaitkan dengan konten, artinya dalam membelajarkan konsep-konsep biologi guru sudah mengaitkan dengan kehidupan nyata keseharian siswa.

Indikator empat yaitu membuat grafik secara tepat dari data. Indikator ini merupakan salah satu bentuk klaim ilmiah dalam mendukung data kuantitatif dalam literasi sains. Grafik dalam literasi sains dapat dipahami siswa dengan menginterpretasikan data tertentu dengan membuat grafik dari berbagai jenis grafik berdasarkan kegunaannya. Berdasarkan Tabel 3, pada indikator ini memperoleh persentase yang terendah yaitu memperoleh rata-rata persentase 33,3% (tidak baik). Hal

ini dikarenakan di dalam RPP dan juga materi ajar sistem ekskresi sedikit yang mengandung grafik dan juga tabel dalam materi. Dalam materi ajar sistem ekskresi sebagian besar hanya berupa konsep/teori tentang proses-proses ekskresi dan hafalan saja tidak menuntut siswa untuk memecahkan masalah berdasarkan data kuantitatif dan sebagian siswa kesulitan dalam membuat grafik dari data secara tepat sehingga siswa kurang terlatih dalam hal-hal kuantitatif dalam mengaitkan dengan materi pelajaran. Saud (2008, dalam Novitasari., 2018) mengemukakan bahwa guru dituntut untuk memiliki seperangkat pengetahuan dan keterampilan teknis mengajar disamping menguasai ilmu atau bahan yang akan diajarkan. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Ben-Zvi (2005) bahwa sebagai guru harus mendukung pengembangan literasi, untuk memberi kesempatan para siswa dalam membangun makna literasi sains.

Indikator lima yaitu memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar. Indikator ini dapat diperoleh dengan melibatkan siswa dalam memahami statistik dasar, menginterpretasikan statistic dasar, berdasarkan data kuantitatif tertentu. Berdasarkan Tabel 3, pada indikator ini memperoleh persentase 41,7% (cukup baik). Berdasarkan analisis perangkat pembelajaran materi sistem ekskresi sangat sedikit yang menggunakan keteerampilan kuantitatif atau statistik dasar. Sebagian besar materi yang muncul terdiri dari konsep-konsep biologi saja. Perangkat pembelajaran yang baik mampu menghubungkan setiap materi dengan penelitian ilmiah, keterampilan menginterpretasikan tabel, grafik untuk memecahkan masalah dengan menonjolkan peran sains dalam kehidupan (Udeani, 2013).

Indikator enam yaitu memahami dan menginterpretasikan statistik dasar. Indicator ini untuk memberikan alasan mengapa statistik digunakan untuk menarik kesimpulan. Berdasarkan Tabel 3, pada indikator ini memperoleh persentase 58,3% (cukup baik). Berdasarkan hasil analisis bahwa perangkat pembelajaran kurang menonjolkan kegiatan-kegiatan yang berfokus pada penelitian dan analisis hasil penelitian, sehingga kegiatan yang dapat melatih kemampuan siswa guna memaksimalkan kemampuannya dalam memahami dan menginterpretasikan data statistik perlu dilatihkan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmadani (2018) bahwa guru harus menggunakan statistik dasar di dalam materi yang diajarkan sehingga siswa lebih banyak kegiatan tentang data yang diinterpretasikan dalam statistik dasar agar dapat memahami dan menginterpretasikan data dalam persoalan statistik dasar.

Indikator tujuh yaitu melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Berdsarkan Tabel 3, pada indikator ini memperoleh persentase 58,3% (cukup baik). Hal ini dikarenakan pada analisis perangkat pembelajaran kegiatan yang ada dalam RPP atau materi ajar tidak mengandung kesimpulan data kuantittatif pada akhir pembelajaran, tetapi hanya menyimpulkan dari materi yang diajarkan saja. Hal ini sejalan dengan penelitian Adisendjaja (2007) bahwa sebagian siswa kesulitan dalam membuat kesimpulan serta kurangnya materi atau kegiatan yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantittatif.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis perangkat pembelajaran materi sistem ekskresi berdasarkan literasi sains memperoleh kategori “baik” sehingga dapat diterapkan di dalam proses pembelajaran.

5. Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada guru biologi yang ada di salah satu SMA Indramayu yang telah memberikan ijin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini. Terimakasih

kepada observer dan tim ahli (dosen) yang telah membantu dan membimbing penelitian ini sehingga penelitian ini bisa selesai tepat waktu.

6. Daftar Pustaka

- [1] Adisendjaja, Yusuf Hilmi. 2007. *Analisis Buku Ajar Biologi SMA Kelas X di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains*. UPI. Bandung
- [2] Adolphus, T., & Arokoyu, A. A. 2012. Improving Scientific Literacy among Secondary School Students through Integration of Information and Communication Technology. *ARNP Journal of Science and Technology*, 2 (5):444-448
- [3] Ben-Zvi, D., & Garfield, J. 2004. *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking*. Dordrecht. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- [4] BSNP. 2006. Permediknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.
- [5] Firman, H. 2007. *Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.
- [6] Gormally, C., Peggy, B., dan Mary, L. 2012. Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOLS): Measuring Undergraduates` Evaluation of Scientific Information and Arguments. *CBE-Life Sciences Education*, 11: 364-377.
- [7] Holbrook, J., and Rannikmae. 2009. The Meaning of Scientific Literay. *International Journal of Environment and Science Education*. Vol. 4 (online). Diakses pada tanggal 20 November 2018.
- [8] Mulyasa. 2006. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- [9] Novitasari, Naintyn. 2018. Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Biologi. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 9(1): 36-44.
- [10] OECD. 2013. *PISA 2012. Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing.
- [11] OECD. 2016. *PISA 2015. Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy A Framework for PISA 2015*. Paris: OECD Publishing.
- [12] Rahayuni, G. 2016. Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains pada Pembelajaran IPA Terpadu dengan Model PBM dan STM. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 131-146.
- [13] Rahmadani, Yesika. 2018. Profil Keterampilan Literasi Sains Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) di Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(3): 183-190.
- [14] Riduwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- [15] Ridwan, et. al. 2013. *Pengembangan Instrumen Asesmen dengan Pendekatan Kontekstual untuk Mengukur Level Literasi Sains Siswa*. Materi dipresentasikan dalam Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan. Tersedia di: <http://conf.unnes.ac.id/index.php/snep/I/paper/viewFile/23/17>. Diakses pada tanggal 21 November 2018.
- [16] Suciati, et al. 2014. Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau dari Aspek-aspek Literasi Sains. *Pros. Pendidik. Sains UNS*, 1(1), 1-8.
- [17] Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [18] Udeani, U. (2013). Quatitative analysis of secondary school biology textbooks for scientific literacy themes. *Research Journal in Organizational Psychology & Education Studies*, 2 (1): 39-43