

Pengaruh Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Kesehatan Pernapasan dan Ekskresi Bermuatan Literasi Era Digital Terhadap Kompetensi Siswa Kelas VIII SMPN 15 Padang

Kartika Adrianti¹⁾, Asrizal²⁾, Amali Putra²⁾

¹⁾Lulusan Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

Kartikaadrianti12@gmail.com

asrizal@fmipa.unp.ac.id

amali@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

Literacy is needed in facing of 21 st century challengers. In facing this challenge the Government of Indonesia encourages the literacy movement at school, which is abbreviated with GLS. The real condition show that science learning can't be implemented well and student literacy is still slow. The solution of the problem is to apply the integrated science by integrating the digital age literacy. The objective of the research is to determine the effect of integrated teaching material on the respiration health and excretion theme of digital literacy on the competence of students of class VIII SMPN 15 Padang. The type of reasearch conducted is quasi experimental. The research designed used was a control group with posttest only. The population of this research is all students of class VIII registered in semester 1 academic year 2017/2018 SMPN 15 Padang. This research used two sample classes. The sample class students were 64 students. The sample techniques was purposive sampling technique. The research instruments were a written test sheet for the knowledge aspect, an observation sheet for the attitude aspect, and a performance assesment sheet for the skill aspect. Research date were analyzed by using descriptive analysis and comparison test of two means. From the data analysis, it can be found that the application of integrated science teaching material of the theme of respiratory and excretory health to the knowledge, attitude, and skill aspect of the students of grade VIII SMPN 15 Padang at the confident level of 95%. A positive influence on the use of integrated science material can improve aspects of knowledge, attitudes, and skills. Thus, an integrated science teaching material of respiratory and excretory health excretion by integrating the digital age literacy is well used for integrated science teaching.

Keywords : *Integrated science, Teaching material, Respiratory, Excretory, Digital age literacy*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Abad ke-21 ditandai adanya perkembangan teknologi dan informasi. Perkembangan teknologi dan informasi menimbulkan daya saing tinggi pada tingkat era globalisasi. Era globalisasi merupakan suatu era yang penuh dengan berbagai persaingan yang begitu ketat dari berbagai bidang. Dalam era globalisasi diperlukan SDM yang siap dan sigap dalam menghadapi berbagai persaingan agar dapat bertahan dan berkompentensi secara sehat.

Peran literasi diperlukan dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke 21. Untuk menghadapi tantangan ini, Pemerintah Indonesia menciptakan Gerakan Literasi Sekolah yang disingkat dengan GLS. Literasi merupakan kemampuan siswa bergaul dengan wacana sebagai representasi pengalaman, pikiran, perasaan, dan gagasan secara tepat sesuai dengan tujuan. Literasi adalah kemampuan individu untuk membaca, menulis, menghitung, dan memecahkan masalah secara kritis. Manusia akan mudah untuk memahami dan memanfaatkan informasi yang didapat baik secara langsung maupun

tidak langsung. Jadi, literasi merupakan salah satu upaya dalam mempersiapkan SDM yang diinginkan pada abad ke-21.

Literasi era digital merupakan kemampuan individu untuk mencapai kesuksesan pada abad ke-21 dalam cakupan membaca, menulis, dan menghitung sederhana, siswa perlu mencapai kemahiran baik dalam bidang sains, teknologi, dan budaya, serta pemahaman tentang informasi dalam segala bentuk. Ada tujuh pengelompokkan literasi yaitu literasi fungsional, literasi saintifik, literasi visual, literasi teknologi, literasi budaya, literasi informasi, dan kesadaran global (Dessai et al., 2012). Dengan demikian, penelitian ini hanya membahas tiga literasi yaitu literasi fungsional, saintifik, dan visual.

Visi pendidikan nasional yaitu terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memperdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu menjawab tantangan zaman yang selalu berubah. Pendidikan berperan dalam meningkatkan sumber daya manusia, semakin

tinggi mutu pendidikan, maka akan semakin tinggi sumber daya manusia yang dihasilkan, sehingga dapat menghadapi persaingan yang ada. Hal ini dibuktikan dengan adanya perkembangan kurikulum. Kurikulum diartikan sebagai semua kegiatan dan pengalaman belajar serta segala sesuatu yang berpengaruh terhadap pembentukan pribadi peserta didik, baik disekolah maupun di luar sekolah atas tanggung jawab sekolah untuk mencapai tujuan pendidikan (Arifin, 2012). Jadi, kurikulum adalah seperangkat pengalaman sebagai penunjang pendidikan an dalam proses pembelajaran.

Perkembangan kurikulum bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Kurikulum KTS yang sebelumnya diterapkan pada dunia pendidikan di Indonesia direvisi menjadi kurikulum 2013 (K13). Penyebabnya karena banyak kekurangan pada kurikulum KTSP seperti siswa kurang aktif, kreatif, dan produktif. Pada kurikulum 2013 siswa dituntut lebih aktif, kreatif, dan produktif.

Kurikulum 2013 bertujuan mempersiapkan lulusan pendidikan Indonesia yang mampu bersaing ditingkat global. Lulusan pendidikan Indonesia tidak hanya dibekali dengan ilmu pengetahuan melainkan juga dibekali dengan *softskill*. Hal ini sesuai dengan tujuan kurikulum 2013, yaitu untuk mempersiapkan manusia agar memiliki pribadi yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan aktif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat (Mendikbud, 2013). Jadi, tujuan kurikulum 2013 untuk membentuk dan meningkatkan sumber daya masyarakat Indonesia.

Pada kurikulum 2013 pembelajaran IPA di SMP disajikan secara terpadu, karena semua fenomena alam tidak dapat dipelajari secara terpisah-pisah. IPA terpadu merupakan IPA yang disajikan dalam satu kesatuan yang tidak terpisahkan (Salirawati, 2009). Materi pembelajaran IPA dikemas dalam bentuk satu kesatuan yang disebut dengan tema. Materi disajikan telah dipadukan antara materi Fisika, Kimia, dan Biologi dalam satu pembahasan materi. Pembelajaran IPA terpadu ini memungkinkan siswa untuk lebih aktif mencari, menemukan, dan menggali prinsip serta konsep keilmuan secara holistik, autentik, dan bermakna. Dengan demikian, siswa dapat memahami materi Fisika, Kimia, dan Biologi secara holistik dan bermakna dalam pembelajaran IPA terpadu.

Pembelajaran IPA terpadu didukung dengan adanya penerapan bahan ajar. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan guru untuk membantu dalam proses pembelajaran (Prasetyo, 2012). Disisi lain siswa akan aktif dalam pembelajaran dengan adanya integrasi materi pembelajaran dalam bahan ajar (Majid, 2014). Bahan ajar merupakan salah satu bagian penting dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam belajar. Siswa

yang memiliki motivasi tinggi akan menghasilkan nilai yang lebih baik.

Kenyataan di lapangan belum sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Hal ini diketahui melalui studi awal dilakukan untuk menyelidiki masalah penelitian. Ada empat studi awal yang dilakukan yaitu pelaksanaan pembelajaran IPA terpadu, keterpaduan materi dalam buku teks IPA terpadu, integrasi literasi pembelajaran dan terhadap hasil belajar siswa.

Ada empat hasil yang diperoleh dari studi awal yang dilakukan. Pertama, pembelajaran IPA terpadu sudah dilaksanakan namun belum terlaksana dengan baik. Kedua, penyelidikan lima buku IPA terpadu kelas VIII diperoleh nilai rata-rata yaitu 39,72 masih belum mencerminkan keterpaduan. Ketiga, literasi siswa masih tergolong rendah. Terakhir, hasil nilai ujian semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 dengan nilai rata-rata 43,87 masih tergolong rendah.

Sumber belajar esensial dan penting dalam pembelajaran di sekolah untuk meningkatkan kinerja siswa dan efisien guru adalah penerapan bahan ajar. Disamping itu, pembelajaran akan menarik, praktis, dan realistik dengan adanya bahan ajar (Asrizal et al., 2018). Dengan demikian, bahan ajar baik diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas.

Bahan ajar merupakan komponen penting dalam pembelajaran yang harus disiapkan guru sebelum melakukan proses belajar mengajar yang berisikan ilmu pengetahuan. Bahan ajar disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga memudahkan siswa dalam belajar. Bahan ajar berfungsi sebagai pedoman dalam pembelajaran bagi guru dan siswa. Proses kegiatan pembelajaran memerlukan keberadaan bahan ajar. Buku pegangan guru memiliki fungsi dalam memberi motivasi, mengembangkan kreasi, mengenali potensi dalam pembelajaran kepada siswa (Asrizal et al., 2017). Buku pegangan siswa merupakan bahan ajar siswa dirancang semenarik mungkin, menyenangkan dan membawa siswa lebih semangat untuk belajar dan mempelajari. Adanya bahan ajar ini menjadi salah satu faktor untuk memudahkan siswa dalam mempelajari objek kajian sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

Proses pembelajaran IPA menekankan pada pembelajaran langsung untuk mengembangkan kompetensi dalam memahami alam sekitar. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMP/MTs memaparkan bahwa IPA terpadu merupakan gabungan dari berbagai bidang kajian IPA diantara Fisika, Biologi, dan Kimia yang disajikan secara utuh. Pembelajaran IPA akan optimal dengan adanya keterpaduan (Sukastomo, 2004). Ada lima alasan yang mendasari keterpaduan, yaitu pengetahuan siswa bergantung pada pengetahuan sebelumnya; pembelajaran akan bermakna jika dapat dimanfaatkan; kognitif, sikap, dan keterampilan dapat dikembangkan dalam

pembelajaran IPA terpadu; dan dapat memperkuat kemampuan siswa.

Dalam bahasa Inggris kata literasi disebut *literacy*, bahasa latin *littera* (huruf) artinya adanya keterlibatan penguasaan sistem tulisan dengan konvensi yang menyertainya. Literasi merupakan kemampuan individu dalam membaca, menulis, berbicara, menghitung, dan memecahkan masalah apa tingkat keahlian (melek) yang diperlukan dalam pekerjaan, keluarga, dan masyarakat. Literasi era digital diperlukan dalam menghadapi tantangan abad 21. Literasi era digital yang dibahas yaitu literasi fungsional, literasi saintifik, dan literasi visual.

Literasi fungsional disebut sebagai *Basic Literacy* (literasi dasar), merupakan kemampuan dasar literasi seperti: membaca, menulis, dan melakukan perhitungan numerik dan mengoperasikan sehingga setiap individu dapat berfungsi dan memperoleh kesempatan untuk berpartisipasi dalam masyarakat, rumah, dan lingkungan sekolah. Literasi ini merupakan literasi dasar yang harus dimiliki siswa dalam pendidikan, dimana siswa harus mampu membaca, menulis, dan melakukan operasi numerik (Clay, 2001). Meningkatkan literasi saintifik dan literasi visual siswa harus dimulai dengan literasi dasar disebut literasi fungsional.

Literasi saintifik merupakan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep dan proses ilmiah yang diperlukan untuk mengambil keputusan pribadi, partisipasi dalam urusan sosial dan budaya, dan produktifitas ekonomi. Dengan literasi ilmiah berarti seseorang memiliki kemampuan untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi fenomena alam (Daniela, 2015).

Literasi visual merupakan kemampuan belajar siswa menafsirkan pesan visual secara akurat untuk mengembangkan kebutuhan belajar. Pesan visual penggunaan garis, bentuk, warna, dan gambar sehingga dapat menginterpretasikan tindakan, mengenali objek, dan memahami pesan lambang. Literasi visual berupa kebolehan membentuk makna dari melihat gambar diberikan.

Bahan ajar IPA terpadu bermuatan literasi era digital telah dilakukan uji validitas dan uji praktikalitasnya. Nilai rata-rata validasi bahan ajar oleh tenaga ahli yaitu 88,35, sedangkan nilai rata-rata praktikalitas guru yaitu 91,5, dan nilai rata-rata pratikalitas siswa yaitu 83,75. Bahan ajar yang digunakan sampai uji coba produk dalam skala terbatas pada satu kelas siswa. Peneliti tertarik untuk melanjutkan kegiatan penelitian ini sebagai bagian dari uji coba pemakaian dalam skala yang lebih luas.

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan, peneliti tertarik menerapkan bahan ajar IPA terpadu bermuatan literasi era digital. Penerapan bahan ajar IPA terpadu dapat dijadikan guru dalam menerapkan pembelajaran IPA terpadu. Dengan alasan ini peneliti tertarik melakukan penelitian dengan tujuan untuk menentukan pengaruh bahan

ajar IPA terpadu tema kesehatan pernapasan dan ekskresi bermuatan literasi era digital dalam pendekatan saintifik terhadap kompetensi siswa kelas VIII SMPN 15 Padang.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis eksperimen semu atau *quasi experimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-only nonequivalent control group design*. Grup sampel diberikan perlakuan dan diukur setelah mendapat perlakuan. Hasil grup yang diberi perlakuan dibandingkan dengan grup sampel yang tidak diberi perlakuan (kontrol) (Gravetter et al, 2016). Adapun desain penelitian sebagai berikut.

Tabel 1. Rancangan Penelitian Kelompok Kontrol Non Equivalen Hanya dengan Postes

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	-	X	O ₂
Kontrol	-	-	O ₂

Keterangan :

X = Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Kesehatan Pernapasan dan Ekskresi

O₂ = Tes Akhir setelah diberikan perlakuan

Objek pengamatan penelitian merupakan variabel penelitian. Penelitian ini menggunakan tiga variabel. Pertama variabel bebas adalah bahan ajar terpadu bermuatan literasi era digital. Kedua variabel terikat yaitu kompetensi IPA siswa kelas VIII SMPN 15 Padang yang mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Ketiga variabel kontrol adalah pendekatan saintifik, materi pembelajaran, suasana belajar, buku ajar IPA SMP kelas VIII semester 2, jumlah jam yang diberikan, serta jumlah dan jenis soal yang diujikan sama.

Keseluruhan anggota dari subjek penelitian disebut Populasi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII yang terdaftar pada semester 1 tahun ajaran 2017/2018 SMP Negeri 15 Padang yang berjumlah 226 orang siswa. Nilai rata-rata terendah adalah 36,23 pada kelas VIII 4. Jumlah keseluruhan rata-rata tiap kelas yaitu 307,11.

Bagian populasi dan mewakili karakteristik populasi disebut sampel. Penelitian ini memiliki dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penentuan kelas eksperimen dan kontrol dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII 7 dan VIII 6. Sampel ini di ambil dengan melihat rata-rata nilai IPA yang hampir mendekati yaitu 44,84 dan 43,44. Jumlah siswa ke dua kelas sampel sama yaitu 32 orang siswa. Siswa yang memiliki kemampuan dan jumlah siswa sama dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Teknik pengumpulan data dilakukan berdasarkan instrumen yang digunakan dari masing-masing aspek. Data aspek sikap dan keterampilan

diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan aspek pengetahuan diperoleh dari hasil tes yang dilakukan diakhir pembelajaran. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penilaian sikap menggunakan teknik observasi, untuk penilaian pengetahuan dengan teknik tes tertulis, dan keterampilan menggunakan penilaian kinerja.

Instrumen penelitian aspek pengetahuan adalah tes tertulis yang dilaksanakan di akhir penelitian. Agar instrumen merupakan alat yang baik, maka perlu diperhatikan langkah-langkah berikut : 1) membuat kisi-kisi soal uji coba, 2) menyusun soal uji coba berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat sebanyak 60 butir soal, 3) melakukan uji coba soal tes akhir yang dilakukan di SMPN di Kota Padang yaitu SMPN 33 Padang, 4) melakukan analisis uji coba soal tes, dan 5) hasil uji coba dilakukan analisis soal yang memenuhi instrumen yang baik. Hasil uji coba dianalisis menggunakan statistik yaitu: validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya beda soal.

Instrumen aspek sikap dalam penelitian adalah lembar observasi. Observasi adalah teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan menggunakan lembar observasi yang berisi indikator (Kunandar, 2015). Penilaian sikap dilakukan selama proses pembelajaran. Sikap dinilai dengan menggunakan 6 indikator yaitu: ingin tahu, percaya diri, disiplin, komitmen inkuiri, kerja sama, dan komunikatif.

Instrumen keterampilan dinilai dengan menggunakan penilaian kinerja siswa. Penilaian ini dilakukan selama proses praktikum. Instrumen yang digunakan berupa rubrik keterampilan proses sains atau ilmiah. Ada 8 indikator penilaian keterampilan proses sains yang digunakan yaitu: mengamati, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, menyiapkan alat dan bahan, melakukan penyelidikan, menginterpretasikan data, menyimpulkan, serta mengkomunikasikan.

Tujuan dari teknik analisis data adalah untuk menganalisis data-data penelitian. Data penelitian mencakup 3 aspek, yaitu: aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa konversi skor ke nilai, statistik deskriptif, metode grafik, uji normalitas dan homogenitas, serta uji hipotesis.

Konversi skor ke nilai adalah cara yang dilakukan untuk mengubah skor menjadi nilai. Skor perlu diubah ke dalam bentuk nilai karena skor masih merupakan hasil mentah dari suatu tes yang diberikan kepada siswa.

Statistik deskriptif adalah bagian dari statistik. Statistik berfungsi untuk memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti. Statistik deskriptif menyajikan data berupa gambar, diagram, tabel, simpangan baku, varians, perhitungan mean, median, dan modus. Data dianalisis dengan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik dari data.

Uji normalitas adalah uji yang digunakan untuk membuktikan populasi terdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan di kedua kelas sampel. Uji normalitas menggunakan uji Lilliefors dengan langkah-langkah tertentu. Langkah uji Lilliefors adalah: 1). mengurutkan data dari terkecil ke yang terbesar, 2). mengubah data menjadi bilangan baku, 3). menghitung peluang, 4). menghitung selisih dari $F(Z_i) - S(Z_i)$, 5). menentukan harga mutlak dari harga terbesar yang didapat disebut L_o , dan 6). membandingkan nilai L_o dengan L_t pada tabel nilai kritis L pada taraf nyata 0,05. Data yang terdistribusi normal dengan kriteria $L_o < L_t$.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi merupakan varians yang homogen. Uji homogenitas menggunakan uji F, dengan langkah-langkah sebagai berikut. Data kedua kelas sampel dicari varians dengan rumus

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

Harga F merupakan perbandingan varians terbesar dengan varians terkecil. Hasil F_h dibandingkan dengan nilai F_t pada taraf signifikan 5%. Kriteria data homogen jika $F_h < F_t$. Sebaliknya jika $F_h > F_t$ maka data kedua kelas sampel tidak homogen.

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Uji hipotesis dilakukan setelah didapatkan uji normalitas dan homogenitas. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t' . Uji t' dengan kriteria data kedua kelas sampel terdistribusi normal dan tidak homogen. Rumus uji t' adalah

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 terima jika

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \text{ dengan : } w_1 = \frac{S_1^2}{n_1} \quad w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha/2), (n_1-1)} \quad t_2 = t_{(1-\alpha/2), (n_2-1)}$$

Berdasarkan rumus diatas dijelaskan bahwa H_0 akan di terima jika $t_h < t_c$.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Data-data yang diperoleh di lapangan merupakan hasil dari penelitian. Hasil penelitian ini adalah aspek pengetahuan, aspek sikap, dan aspek keterampilan. Hasil penelitian ini digambarkan sebagai berikut.

a. Pengaruh Bahan Ajar IPA Terpadu pada Aspek Pengetahuan

Penilaian aspek pengetahuan dalam penelitian menggunakan tes tertulis berupa pilihan ganda sebanyak 30 butir soal. Tes tertulis dilaksanakan di kedua kelas sampel yaitu kelas kontrol dan eksperimen yang dilakukan diakhir kegiatan penelitian. Hasil perhitungan secara statistik, diperoleh nilai

rata-rata (X_r), simpangan baku (S), dan varians (S^2) dari kedua kelas sampel. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians Aspek Pengetahuan Kelas sampel

Kelas	N	X_r	S	S^2
Eksperimen	32	79,09	6,71	45,07
Kontrol	32	65,21	4,93	24,32

Berdasarkan dari Tabel 1 dapat dinyatakan dua hal. Pertama, nilai rata-rata pengetahuan kelas eksperimen sebesar 79,09 dan nilai rata-rata pengetahuan kelas kontrol sebesar 65,21. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aspek pengetahuan kelas eksperimen lebih besar dari aspek pengetahuan kelas kontrol. Kedua, simpangan baku kelas eksperimen sebesar 6,71 dan kelas kontrol sebesar 4,93 dimana simpangan baku kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Ketiga, varians kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol.

Langkah selanjutnya uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah kedua kelas sampel terdistribusi normal. Hasil akhir uji normalitas adalah nilai mutlak selisih antara peluang bilangan baku dengan proporsi bilangan baku dilambangkan dengan L_o . Uji normalitas data L_o dibandingkan dengan L_t pada taraf nyata (α) 0,05 untuk $n = 32$ dan $n = 32$. Jika L_o lebih kecil dari L_t maka data terdistribusi normal.

Analisis data yang diperoleh nilai dari L_o kelas eksperimen 0,11 dan kelas kontrol 0,10 dengan L_t 0,157. Kedua kelas sampel akan terdistribusi normal apabila harga $L_o < L_t$. Dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh harga $L_o < L_t$ sehingga kedua kelas sampel sama-sama terdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians kelas sampel homogen atau tidak homogen. Data yang homogen adalah data yang nilai F_h berada di luar daerah penerimaan H_o . Daerah penerimaan H_o yaitu $F_{(1-\alpha/2)(v_2, v_1)} < F < F_{\alpha/2(v_2, v_1)}$.

Nilai F dari hasil perhitungan sebesar 1,85. Nilai $F_{\alpha/2(v_2, v_1)}$ adalah 1,84 dan nilai $F_{(1-\alpha/2)(v_2, v_1)}$ adalah 0,54 pada taraf nyata 0,05. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai F_h lebih besar dari $F_{(1-\alpha/2)(v_2, v_1)}$ dan lebih besar $F_{\alpha/2(v_2, v_1)}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa pada aspek pengetahuan kedua kelas sampel tidak homogen.

Selanjutnya melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji t , karena kedua kelas sampel terdistribusi normal dan tidak homogen. Hasil perhitungan hipotesis t dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji t' Aspek Pengetahuan

Kelas	X_r	t_h	$t_{(1-\alpha/2)}$	$-t_{(1-\alpha/2)}$
Eksperimen	79,09	9,42	2,04	-2,04
Kontrol	65,20			

Dari Tabel 2 menyatakan mengenai nilai t_h kedua kelas sampel. Nilai t_h setelah dilakukan analisis statistik yaitu 9,42. Nilai t_t untuk $dk = n-2$ sebesar $t_t = 2,00$. Harga t_h yang didapat sebesar $-2,04 < 9,42 > 2,04$, dan harga t' tersebut berada pada daerah penolakan H_o sehingga H_i dapat diterima pada taraf nyata 0,05.

Dari hasil hipotesis dijelaskan bahwa nilai t_h berada pada daerah penolakan H_o . Artinya, aspek pengetahuan kedua kelas sampel tidak sama. Berdasarkan hasil statistik terdapat perbedaan aspek pengetahuan yang berarti antara siswa yang menggunakan Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Kesehatan Pernapasan dan Ekskresi Bermuatan Literasi Era Digital dengan siswa yang tidak menggunakannya dalam pendekatan saintifik pada kelas VIII SMPN 15 Padang. Data awal pengetahuan di kedua kelas sampel adalah sama di kelas eksperimen yaitu 44,84 dan kelas kontrol yaitu 43,44. Setelah diberikan perlakuan di kelas eksperimen terdapat peningkatan hasil aspek pengetahuan yang berarti dan nilainya lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Adanya perbedaan aspek pengetahuan yang berarti siswa mengindikasikan adanya pengaruh penggunaan Bahan Ajar IPA Terpadu terhadap aspek pengetahuan siswa.

b. Pengaruh Bahan Ajar IPA Terpadu pada Aspek Sikap

Aspek sikap didapatkan selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi yang pelaksanaannya dibantu observer. Penilaian aspek sikap terbagi atas 6 aspek penilaian. Deskripsi data aspek sikap diperoleh dari skor total setelah dilakukan 4 kali treatment dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Deskripsi aspek sikap siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians Aspek Sikap Kelas sampel

Kelas	N	X_r	S	S^2
Eksperimen	32	70,93	1,78	3,18
Kontrol	32	61,49	8,35	69,68

Dari Tabel 4 dapat dijelaskan, nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu 70,93 dan 61,49. Simpangan baku kelas eksperimen lebih rendah dari pada kelas kontrol yaitu 1,78 dan 8,35. Artinya aspek sikap kelas eksperimen lebih merata dari pada kelas kontrol. Varians kelas eksperimen lebih rendah dari kelas kontrol yaitu 3,18 dan 69,68. Artinya aspek sikap kelas kontrol lebih beragam dari kelas eksperimen.

Tujuan uji normalitas untuk melihat kelas sampel terdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Lilliefors. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai Lo dan Lt pada taraf nyata 0,05 dengan jumlah siswa 32 orang siswa. Nilai Lo kelas eksperimen 0,12 dan kelas kontrol 0,0912 dengan Lt 0,157. Data kedua kelas sampel terdistribusi normal karena nilai $Lo < Lt$.

Uji homogenitas bertujuan mengetahui apakah varians kelas sampel homogen atau tidak homogen. Data homogen apabila nilai dari $F_h < F_t$. Hasil perhitungan uji homogenitas kedua kelas sampel memperoleh nilai F_h sebesar 21,91 sedangkan F_t sebesar 1,84. Dari data dapat disimpulkan kedua kelas sampel tidak homogen, karena nilai $F_h > F_t$. Dengan demikian, uji hipotesis menggunakan uji t' .

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Karena sampel yang digunakan terdistribusi normal dan tidak homogen, maka uji perbandingan dua rata-rata menggunakan uji t' . Hasil uji perbandingan hipotesis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Uji t' Aspek Sikap

Kelas	Xr	t_h	$t_{(1-\alpha/2)}$	$-t_{(1-\alpha/2)}$
Eksperimen	70,93	6,26	2,04	-2,04
Kontrol	61,5			

Dari Tabel 5 dapat dijelaskan nilai t_h dari kedua kelas sampel. Nilai yang didapatkan setelah dilakukan perhitungan $t_h = 6,26$ dan nilai t_t untuk $dk = n-2$ sebesar $t_t = 2,04$. Harga t' yang didapat sebesar $-2,04 < 6,26 > 2,04$ dan harga t' berada di luar daerah penerimaan H_0 sehingga dapat dikatakan H_1 diterima pada taraf nyata 0,05.

Dari hasil uji hipotesis dijelaskan bahwa t_h berada pada daerah penolakan H_0 . Artinya, aspek sikap kedua kelas sampel tidak sama. Hasil analisis statistik menyatakan bahwa terdapat perbedaan aspek sikap berarti antara siswa yang menggunakan Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Kesehatan Pernapasan dan Ekskresi Bermuatan Literasi Era Digital dengan siswa yang tidak menggunakannya.

Data awal aspek sikap di kedua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Setelah diberikan perlakuan adanya peningkatan hasil penilai aspek sikap di kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Terlihat dari perbedaan nilai aspek sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan penggunaan Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Kesehatan Pernapasan dan Ekskresi Bermuatan Literasi Era Digital memberikan pengaruh yang berarti terhadap aspek siswa.

c. Pengaruh Bahan Ajar IPA Terpadu pada Aspek Keterampilan

Kompetensi keterampilan dinilai dari kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Data penilaian diambil sebanyak 4 kali

praktikum yang dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas dengan menggunakan format penilaian yang berisikan 8 indikator yang harus dicapai siswa. Data keterampilan diperoleh dengan menggunakan rubrik penskoran aspek keterampilan, sehingga didapatkan nilai rata-rata (X_r), simpangan baku (S), dan varians dari kedua kelas sampel seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians Aspek Keterampilan Kelas sampel

Kelas	N	X_r	S	S^2
Eksperimen	32	74,24	1,72	2,96
Kontrol	32	70,36	3,45	11,88

Dari Tabel 6 dapat dijelaskan tiga hal. Pertama, nilai rata-rata aspek keterampilan kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu 74,24 dan 70,36. Kedua, simpangan baku kelas eksperimen lebih rendah dari kelas kontrol yaitu 1,72 dan 3,45. Artinya aspek keterampilan kelas eksperimen lebih merata dari pada kelas kontrol. Ketiga, varians kelas eksperimen juga lebih rendah dari kelas kontrol yaitu 2,96 dan 11,88. Berarti aspek keterampilan kelas kontrol lebih beragam dari kelas eksperimen.

Selanjutnya melakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas yang telah dilakukan diperoleh nilai Lo kelas eksperimen sebesar 0,1345 dan kelas kontrol sebesar 0,1338. Kedua kelas sampel terdistribusi normal apabila nilai $Lo < Lt$ pada taraf nyata 0,05. Data yang didapatkan nilai $Lo < Lt$ sehingga kedua kelas sampel terdistribusi normal.

Melihat apakah kedua kelas sampel memiliki varians homogen atau tidak homogen digunakan uji homogenitas. Hasil perhitungan diperoleh nilai f_h dari kedua kelas sampel sebesar 4,007. Kedua kelas sampel menunjukkan varians yang tidak homogen karena nilai $F_h > F_t$ yaitu sebesar $4,007 > 1,84$. Jadi, aspek keterampilan kedua kelas sampel memiliki varians yang tidak homogen.

Mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak digunakan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji perbandingan dua rata-rata. Kedua kelas sampel terdistribusi normal dan tidak homogen sehingga uji perbandingan dua rata-rata yang digunakan adalah uji t' . Uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Uji t' Aspek Keterampilan

Kelas	X_r	t_h	$t_{(1-\alpha/2)}$	$-t_{(1-\alpha/2)}$
Eksperimen	74,243	5,69	2,04	-2,04
Kontrol	70,40			

Dari Tabel 7 dijelaskan nilai dari t_h kedua kelas sampel. Nilai t_h setelah dilakukan analisis statistik yaitu 5,69. Nilai $t_{(1-\alpha/2)}$ pada taraf nyata 0,05 adalah 2,04 dan nilai $-t_{(1-\alpha/2)}$ pada taraf nyata 0,05 adalah -2,04. Harga t_h yang didapatkan sebesar $-2,04 < 5,69 > 2,04$ dan harga t' tersebut tidak berada di

daerah penerimaan H_0 sehingga H_1 diterima pada taraf nyata 0,05.

Hasil hipotesis menunjukkan bahwa nilai t_h berada pada daerah penolakan H_0 . Artinya, aspek keterampilan kelas sampel tidak sama. Dengan ditolaknya H_0 , dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan aspek keterampilan yang berarti antara siswa yang menggunakan Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Kesehatan Pernapasan dan Ekskresi Bermuatan Literasi Era Digital dengan siswa yang tidak menggunakannya dalam pendekatan saintifik kelas VIII SMPN 15 Padang.

Keterampilan awal di kedua kelas sampel adalah sama. Dengan adanya penggunaan Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Kesehatan Pernapasan dan Ekskresi Bermuatan Literasi Era Digital pada kelas eksperimen terdapat perbedaan aspek keterampilan siswa kelas eksperimen dan kontrol. Karena adanya perbedaan tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Kesehatan Pernapasan dan Ekskresi Bermuatan Literasi Era Digital terhadap aspek keterampilan siswa kelas VIII SMPN 15 Padang.

2. Pembahasan

Hasil penelitian pertama yang telah dicapai adalah penggunaan bahan ajar memberikan pengaruh yang berarti dalam pendekatan saintifik terhadap aspek pengetahuan siswa. Penerapan bahan ajar IPA terpadu berpengaruh terhadap aspek pengetahuan siswa karena bahan ajar IPA terpadu bermuatan literasi era digital tema kesehatan pernapasan dan ekskresi memuat keterpaduan materi didalamnya. Keterpaduan materi ini mencakup materi Fisika, Kimia, dan Biologi.

Materi disajikan secara terpadu dapat membuat pembelajaran jadi lebih optimal. Pembelajaran IPA akan optimal dengan adanya keterpaduan (Sukastomo, 2004). Pembelajaran yang optimal dapat meningkatkan pengetahuan siswa dalam belajar. Disisi lain, penerapan bahan ajar IPA terpadu bermuatan literasi era digital tema kesehatan pernapasan dan ekskresi dalam model pembelajaran terhubung dan terjaring. Model terhubung adalah model integrasi inter bidang studi. Model ini mengintegrasikan satu konsep, keterampilan, atau kemampuan dalam satu pokok bahasan (Trianto, 2007). Model terjaring adalah model pembelajaran terpadu yang menggunakan pendekatan tematik. Pendekatan ini dimulai dengan menentukan tema tertentu. Tema dapat ditentukan dengan negosiasi guru dan siswa, atau antar sesama guru (Daryanto, 2014).

Hasil penelitian kedua yang telah dicapai yaitu penggunaan bahan ajar memberikan pengaruh yang berarti dalam pendekatan saintifik terhadap aspek sikap. Penerapan bahan ajar IPA terpadu dapat mempengaruhi aspek sikap siswa, karena bahan ajar IPA terpadu ini dilengkapi literasi era digital yang mencakup literasi fungsional, literasi saintifik, dan

literasi visual. Literasi membuat siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Literasi saintifik yang terdapat dalam bahan ajar dapat menumbuhkan keaktifan siswa. Rasa ingin tau siswa akan timbul dengan adanya situasi yang konteks dengan kehidupan sehari-hari. Pertanyaan-pertanyaan akan muncul dari dalam diri siswa yang membuat percaya diri dalam mengemukakan pendapat. Siswa yang terdorong untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran akan meningkatkan kemampuan dan pengetahuannya. Literasi saintifik dapat ditingkatkan dengan adanya penerapan bahan ajar (Selisne, 2017). Disisi lain kompetensi siswa meliputi aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan akan meningkat dengan adanya bahan ajar (Khairani, 2017). Jadi, penggunaan bahan ajar IPA terpadu yang bermuatan literasi era digital dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan aspek sikap siswa.

Hasil penelitian ketiga yang dicapai yaitu penggunaan bahan ajar memberikan pengaruh yang berarti dalam pendekatan saintifik terhadap aspek keterampilan siswa. Bahan ajar IPA terpadu dapat meningkatkan keterampilan siswa karena dilengkapi dengan literasi era digital. Literasi menuntut siswa untuk terampil dalam proses pembelajaran.

Penerapan bahan ajar IPA terpadu dapat meningkatkan keterampilan siswa. Kompetensi siswa meliputi aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan akan meningkat dengan adanya bahan ajar (Khairani, 2017). Keterampilan siswa dilihat dari kegiatan praktikum yang dilakukan saat proses pembelajaran. Kegiatan praktikum ini terdapat dalam literasi saintifik pada indikator proses saintifik. Pada proses saintifik siswa dapat lebih terampil dalam mendeskripsikan informasi, melakukan penyelidikan, menginterpretasikan data, mengkomunikasikan, dan membuat laporan praktikum. Dengan demikian, keterampilan siswa akan menjadi meningkat.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan guru dapat menggunakan Bahan Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital Tema Kesehatan Pernapasan dan Ekskresi dalam proses pembelajaran. Disisi lain, bahan ajar ini juga dapat digunakan siswa dalam pembelajaran. Kompetensi siswa meliputi aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan akan dapat meningkat dengan adanya bahan ajar IPA terpadu ini. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Yenni (2017) yang menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar IPA terpadu dapat meningkatkan kompetensi IPA siswa.

Ada empat keterbatasan yang dihadapi selama penelitian ini. Pertama, model keterpaduan yang digunakan masih terbatas pada model terhubung dan terjaring. Model terhubung ini model yang menghubungkan satu konsep dengan konsep lain, sedang model terjaring dikemas dalam satu tema. Solusi alternatifnya adalah diharapkan peneliti selanjutnya dapat menerapkan model keterpaduan dengan tipe keterpaduan lain.

Keterbatasan kedua yaitu literasi yang digunakan masih tiga jenis yaitu literasi fungsional, literasi saintifik, dan literasi keterampilan. Literasi ini masih literasi dasar dalam era digital. Solusi alternatifnya adalah diharapkan peneliti selanjutnya dapat menggunakan jenis literasi yang lain.

Keterbatasan ketiga adalah keterpaduan masih dalam ruang lingkup IPA. Keterpaduan bahan ajar IPA terpadu ini masih mencakup materi Fisika, Kimia, dan Biologi. Solusi alternatifnya adalah diharapkan peneliti selanjutnya dapat memadukan IPA dengan ilmu lain.

Keterbatasan keempat dalam penelitian adalah masih menggunakan tiga jenis instrumen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi untuk penilaian sikap, tes tertulis untuk aspek pengetahuan dan penilaian kinerja untuk aspek keterampilan. Solusi alternative dari masalah adalah peneliti selanjutnya diharapkan dapat menerapkan jenis instrumen lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang dilakukan dapat diambil kesimpulan dari penelitian ini, yaitu : Penggunaan Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Sistem Pernapasan dan Ekskresi Bermuatan Literasi Era Digital dalam pendekatan saintifik memberikan pengaruh yang berarti terhadap kompetensi mencakup aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan pada taraf kepercayaan 95%. Adanya pengaruh yang positif mengidencasikan penggunaan bahan ajar IPA terpadu dapat meningkatkan aspek pengetahuan, aspek sikap, dan aspek keterampilan. Dengan demikian, penggunaan bahan ajar IPA terpadu bermuatan literasi era digital efektif digunakan untuk meningkatkan aspek pengetahuan, aspek sikap, dan aspek keterampilan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrizal., Amran, A., Ananda, A., Festiyed., & Khairani, S. (2018). *Effectiveness of integrated science instructional material on pressure in daily life theme to improve digital age literacy of students*. Journal of Physics: Conference Series 1006 (2018)
- Asrizal., Festiyed., Sumarmin, R. (2017). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu bermuatan Literasi Era Digital untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Eksakta Pendidikan*. Vol 1, No 1, Mei 2017
- Arifin, Zainal. (2012). *Konsep dan Model Pengembangan Kurikulum*. Bandung: Remaja Rosda karya.
- Clay, M.M. (2001). *Change Over Time in Children's Literacy Development*. Portsmouth: Heinemann.
- Daniela, Dimova. (2015). Towards the Problem of "Scientific Literacy" (results from a study). *Jurnal Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 3 (XXVII). Hlm. 9-12.
- Daryanto. (2014). *Pembelajaran Tematik, Terpadu, Terintegrasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Penerbit Gaya Mulia
- Dessai, Pahlevi M dan Kulkarn. (2012). *Literature Review on Information and Communication Technology in Education*. Vol. 5, No. (1): Hlm.99-106.
- Gravetter, Frederick J & Lori Ann B Forzano. (2016). *Research Methods For The Behavioral Sciences, Fifth Edition*. Stamford : Cengage learning.
- Khairani, S., Asrizal., & Amir, H. (2017). Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berorientasi Pembelajaran Kontekstual Tema Pemanfaatan Tekanan dalam Kehidupan untuk Meningkatkan Literasi Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pillar of Physics Education*, Vol. 10, 153-160.
- Kunandar. (2015). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)* Edisi Revisi. Jakarta : Rajawali Perss.
- Majid, Abdul. (2014). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 68 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Prasetyo, Zuhdan Kun. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas Serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP*. Yogyakarta: UNY.
- Salirawati, Das. (2009). *Teknologi informasi dan Komunikasi (ICT) dalam Pendidikan*. <http://klubgurusmi.files.wordpress.com/2009/04/makalah ICT-UPI-PDF>.
- Selisne, Mitri. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Materi Struktur Jaringan dan Kesehatan Pencernaan untuk Meningkatkan Literasi Saintifik Siswa SMP Kelas VIII*. Skripsi.UNP
- Sukastomo, Djoko. (2004). *Upaya Membangun Dunia Pendidikan*. Jawa Tengah: Suara Merdeka.
- Trianto. (2007). *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Yenni, R., Hernani., & Widodo, A. (2017). *The Implementation of Integrated Science Teaching Materials Based Socio-scientific Issues to Improve Students Scientific Literacy for Environmental Pollution Theme*. AIP Conference Proceedings 1848, 060002