

Selamat Datang di Online Jurnal Natural :



Natural Science

Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA

UIN IMAM BONJOL
PADANG

Home (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/index>)

/ About the Journal (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/about>)

/ Editorial Team (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/about/editorialTeam>)

Editorial Team

EDITOR IN CHIEF

:: Dr. Prima Aswirna, UIN Imam Bonjol Padang, Indonesia

MANAGING EDITOR

:: Dr. Milya Sari, UIN Imam Bonjol Padang, Indonesia

EDITORS

- :: - Hurriyah, UIN Imam Bonjol Padang, Indonesia
- :: Media Roza, UIN Imam Bonjol Padang, Indonesia
- :: - Nurhasnah, UIN Imam Bonjol Padang, Indonesia
- :: Raudhatul Jannah, UIN Imam Bonjol Padang, Indonesia
- :: Muharmen Suari, UIN Imam Bonjol Padang, Indonesia
- :: Allan Asrar, Physics Education UIN Imam Bonjol Padang, Indonesia

FOCUS AND SCOPE

(/Jurnal/Index.Php/Naturalscience/About/EditorialPolicies#FocusAndScope)

EDITORIAL BOARD

(/Jurnal/Index.Php/Naturalscience/About/EditorialTeam)



Natural Science

Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA



UIN IMAM BONJOL
PADANG

Home (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/index>)

/ Archives (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/issue/archive>)

/ Vol 4, No 1 (2018) (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/issue/view/85>)

Vol 4, No 1 (2018)

Articles

Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VIII MTsN Padang Japaang (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/439>)

Rina Delfita, Muhammad Haviz, Nurhasnah Nurhasnah, Rifka Khaira Ulva

PDF (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/439/359>) | 480-491

Analisis Kandungan Emas pada Batuan Sedimen dari Silago Kabupaten Dharmasraya dengan Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/441>)

Media Roza

PDF (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/441/361>) | 492-502

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa di MTsN Piladang Kabupaten Lima Puluh Kota (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/444>)

Prima Aswirna

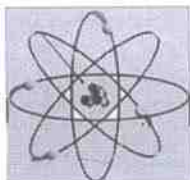
PDF (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/444/364>) | 503-515

Tahap Design Bahan Ajar Fisika SMA Terintegrasi Iman dan Takwa Berbasis Model Discovery Learning pada Materi Suhu dan Kalor (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/445>)

Rita Desmawati

PDF (<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/445/365>) | 516-526

Penerapan Model Kooperatif Tipe Student Facilitator And Explaining Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas VIII MTsN Durian Tarung



Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VIII MTsN Padang Japang

Rina Delfita

Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Kependidikan, IAIN Batusangkar

Muhammad Haviz

Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Kependidikan, IAIN Batusangkar

Nurhasnah

Jurusan Tadris IPA, Fakultas Tarbiyah dan Kependidikan, UIN Imam Bonjol Padang

Rifka Khaira Ulva

Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Kependidikan, IAIN Batusangkar

Abstract - This research is based on low scientific literacy of students. This is due to many factors, one of which is the textbook used less able to develop the scientific literacy students. Educators are required to provide teaching materials like a module that develops scientific literacy students. This type of research is Research and Development (R & D) model 4-D models by Thiagarajan and Sammel. Instruments used are questionnaire validity and questionnaire of practicality. The result show that the characteristics of prototype are the knowledge of science, the investigative nature of science, science as a way of thinking, interaction of science and technology, and society (*scientific literacy* contents). At process of design, a module of digestive system based *scientific literacy* develop based on the as reality and good practical education. Module have been categorized as valid based on expert judgment. The learning module have been categorized as practical based on the observation, responses of teachers and learners. In conclusion, developing a module of digestive system based *scientific literacy* have the relevancy and internal consistency to develop scientific literacy students.

Kata Kunci: Modul, Literasi Sains, Sistem Pencernaan, Biologi

PENDAHULUAN

“Melek” (*Literate*) sains telah menjadi sesuatu yang penting melihat besarnya peranan sains dalam kehidupan manusia. Banyaknya kegunaan dan pesatnya aplikasi yang dihasilkan oleh sains dapat menjadi wadah bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitarnya. Berdasarkan hal tersebut sangat penting untuk mempelajari sains itu sendiri (Trianto, 2014).

Mempelajari sains juga sejalan dengan isyarat ilmiah dalam Alquran. Allah memerintahkan manusia untuk mengkaji tanda-tanda penciptaan sekitar

mereka. Barang siapa menyelidiki seluk-beluk alam semesta dengan segala sesuatu yang hidup dan tak hidup di dalamnya, dan memikirkan serta menyelidiki apa yang dilihatnya di sekitarnya, akan mengenali kebijakan, ilmu dan kekuasaan abadi Allah. Salah satu perintah Allah Swt terdapat dalam surah Al Ghaasyiyah ayat 17-20 yang artinya :

“Maka Apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana Dia diciptakan, dan langit, bagaimana ia ditinggikan? dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan? dan bumi bagaimana ia dihamparkan?”

Ayat ini menerangkan bahwa Allah Swt memerintahkan manusia untuk mempelajari dan mengkaji berbagai aspek dunia. Cara untuk menyelidiki semua ini, seperti yang telah disebutkan sebelumnya, adalah melalui sains. Pengamatan ilmiah

memperkenalkan manusia pada misteri penciptaan, dan akhirnya pada pengetahuan, kebijakan dan kekuasaan tanpa batas yang dimiliki Allah (Yahya, 2004).

Sains adalah ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dengan belajar sains, peserta didik diharapkan mampu berpikir secara logis, kritis, dan sistematis.

Salah satu studi internasional yang bertujuan untuk mengetahui hasil dari suatu sistem pendidikan yang berkaitan dengan kemampuan literasi peserta didik usia 15 tahun adalah PISA (*Programme for International Student Assessment*). Kajian yang diteliti dan dinilai mencakup literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematical literacy*), dan literasi sains (*scientific literacy*). Indonesia adalah salah satu negara yang ikut berpartisipasi dalam studi yang dilakukan PISA. Melalui studi ini dapat diketahui posisi literasi peserta didik Indonesia dibandingkan literasi peserta didik negara lain.

Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah melalui proses penyelidikan ilmiah, tidak hanya sekedar memahami alam semesta melainkan membuat keputusan alam dan perubahan yang dilakukan melalui aktivitas alam (OECD, 2014). Menurut PISA, pengukuran literasi sains meliputi konten sains, proses sains, dan konteks sains. Konten sains meliputi konsep-konsep sains untuk memahami fenomena dan perubahan alam akibat kegiatan manusia. Proses sains mencakup kemampuan peserta didik menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah. Adapun konteks sains melibatkan isu-isu penting dalam kehidupan sehari-hari.

Ketiga aspek pengukuran literasi sains dapat menghasilkan peserta didik yang berkualitas sebagai produk pendidikan.

Selanjutnya Fives (2014) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk memahami proses sains dan terlibat penuh arti dengan informasi ilmiah yang tersedia di kehidupan sehari-hari. Ide literasi sains dan tingkat kepentingannya untuk peserta didik memberikan sebuah gambaran bahwa pemahaman mengenai literasi sains merupakan suatu sifat yang mendasar, terutama bagi peserta didik yang terkait dalam pendidikan sains.

Literasi sains sangat penting agar peserta didik memiliki pengetahuan dan memahami konsep-konsep dan proses ilmiah yang diperlukan untuk membuat suatu keputusan, memiliki kesadaran akan kondisi lingkungan (isu-isu) dan mampu membuat keputusan terhadap isu-isu tersebut baik pada tataran lingkungan masyarakat ataupun tataran dunia. Dalam kenyataannya, perkembangan literasi sains telah menjadi prioritas utama dalam bidang pendidikan sains di sekolah (Tytler, 2007; Sadler dan Zeidler, 2004). Secara umum, sains meliputi tiga bidang dasar yaitu biologi, fisika dan kimia.

Biologi sebagai bagian dari sains mengandung empat hal yang tidak terpisahkan antar satu dengan yang lainnya yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi. Pada hakikatnya sains di bangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Menurut Laksmi Prihantoro dkk., dalam (Trianto, 2014) bahwa sains hakikatnya merupakan suatu produk, proses, dan aplikasi. Sebagai produk, sains merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep dan bagan konsep. Sebagai suatu proses, sains merupakan proses yang dipergunakan untuk mempelajari objek sudi, menemukan dan mengembangkan produk-produk sains. Sebagai sikap berarti dalam sains juga terkandung sikap seperti tekun, jujur, terbuka

dan objektif. Sebagai aplikasi, teori-teori nya akan melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan.

Diskusi tentang tujuan pendidikan biologi (sains) telah beralih secara besar-besaran dari konsep literasi sains menjadi keterlibatan peserta didik dalam praktek sains dengan diperkenalkannya *Next Generation Science Standards* (NGGS, 2013). Di sini, visi literasi sains yang dievaluasi secara kritis ditekankan pada bagaimana pengetahuan sains dihasilkan dan digunakan. Tujuan pendidikan biologi sudah beralih kepada penggunaan literasi sains (tataran praktek) bukan lagi hanya sekedar literasi sains pada tataran teori/konsep saja.

Johnson (2016) menyatakan bahwa definisi literasi sains dibangun bukan hanya atas pondasi kefamiliaran peserta didik dan kompetensi dalam praktek sains, tetapi juga meliputi sebuah apresiasi kesadaran atas nilai-nilai, komitmen dan kebiasaan pikiran yang mendasari praktek-praktek ini. Maksudnya, peserta didik tidak hanya memahami ilmu biologi (sains) dan prakteknya tetapi juga harus mampu mengartikulasikan atau menghubungkan bagaimana ilmu dan praktek ini merefleksikan nilai-nilai dan norma-norma dari sains sebagai budaya. Peserta didik dalam pembelajaran biologi diharapkan tidak hanya menguasai ilmu biologi dan praktek-prakteknya, tetapi juga ditekankan mampu merefleksikan nilai-nilai dan norma-norma yang ada pada pokok-pokok bahasan yang menjadi kajian biologi, yaitu makhluk hidup dan kehidupannya dari berbagai aspek persoalan dan tingkat organisasinya.

Namun kenyataan di sekolah-sekolah, pembelajaran biologi hanya menekankan penguasaan materi. Bahan ajar atau buku teks yang digunakan masih didominasi konsep-konsep materi pelajaran, belum mampu mengembangkan literasi sains peserta didik. Literasi sains dalam

aspek sains sebagai investigasi, sains sebagai cara berfikir dan interaksi sains, teknologi dan masyarakat sangat minim termuat dalam buku teks. Soal latihan dan tugas yang diberikan pendidik hanya memuat konsep-konsep materi saja. Hal ini menyebabkan pembelajaran sains menjadi kurang bermakna dan belum dapat memicu rasa ingin tahu peserta didik tentang fenomena sains di alam nyata (kehidupan sehari-hari), begitu juga peserta didik kurang bisa menggunakan teknologi yang berhubungan dengan materi ajar ataupun menciptakan sendiri yang bisa di manfaatkan pada kehidupan sehari-hari.

Dengan kata lain, buku teks dan model pembelajaran di kelas belum memuat aspek literasi yang merupakan kunci untuk bisa mengembangkan literasi sains peserta didik. Hal ini dibuktikan dari hasil studi PISA yang menekankan pada literasi sains. Rerata skor peserta didik Indonesia pada studi PISA tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012 secara berurutan adalah 393, 395, 395, 383, dan 382. Hasil ini menunjukkan bahwa posisi rata-rata literasi sains peserta didik Indonesia masih berada jauh di bawah rata-rata, bahkan berada pada deretan negara-negara peserta PISA 2012 yang memiliki rata-rata literasi sains paling rendah yaitu berada pada rangking 65 dari 65 negara peserta (OECD, 2014). Rendahnya rata-rata literasi sains peserta didik Indonesia pada PISA 2012 tersebut bisa menjadi salah satu gambaran bahwa pembelajaran sains di Indonesia masih membutuhkan perbaikan yang berarti.

Hasil observasi dan wawancara yang peneliti lakukan juga diketahui bahwa pembelajaran kurang menerapkan pembelajaran yang mendukung perkembangan literasi sains peserta didik, buku yang dipakai di sekolah yaitu buku Kurikulum 2013 yang diterbitkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan masih mengutamakan pemahaman akan konten materi. Meskipun di dalam buku

tersebut sudah mengandung literasi aspek sains sebagai cara investigasi yang dilakukan melalui praktikum, namun belum dilaksanakan sepenuhnya. Aspek sains sebagai cara berfikir dan sains, teknologi dan masyarakat sangat minim. Hal ini tentu kurang mendukung literasi sains peserta didik. Untuk itu perlu dikembangkan bahan ajar berbasis literasi sains.

Perbaikan bahan ajar merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Bahan ajar merupakan elemen yang penting dalam pembelajaran. Bahan ajar dapat memadukan antara pengalaman dan pengetahuan peserta didik. Bahan ajar yang ideal harus mendorong peserta didik belajar mandiri melalui kegiatan penyelidikan, sehingga mampu menstimulasi, merangsang aktivitas-aktivitas pribadi peserta didik, dan sikap sadar sains (Toharudin, dkk., 2011). Salah satu bahan ajar yang dapat mendorong peserta didik belajar mandiri adalah dalam bentuk modul. Modul adalah bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu agar siswa menguasai kompetensi yang diajarkan (Darmiyatun, 2013).

Dewasa ini telah banyak dilakukan penelitian di bidang pendidikan sains yang berkaitan dengan literasi sains. El Islami, RAZ, Nahadi, dan Permanasari, (2015) yang mengaitkan literasi sains dengan kepercayaan diri peserta didik, Rakhmawan, Setiabudi and Mudzakir (2015) yang melakukan perancangan pembelajaran literasi sains berbasis inkuiri pada kegiatan laboratorium, Sanjaya, Mariadi dan Suciati (2017) melakukan pengembangan modul pembelajaran berbasis *bounded Inquiry Lab* untuk meningkat literasi sains peserta didik aspek

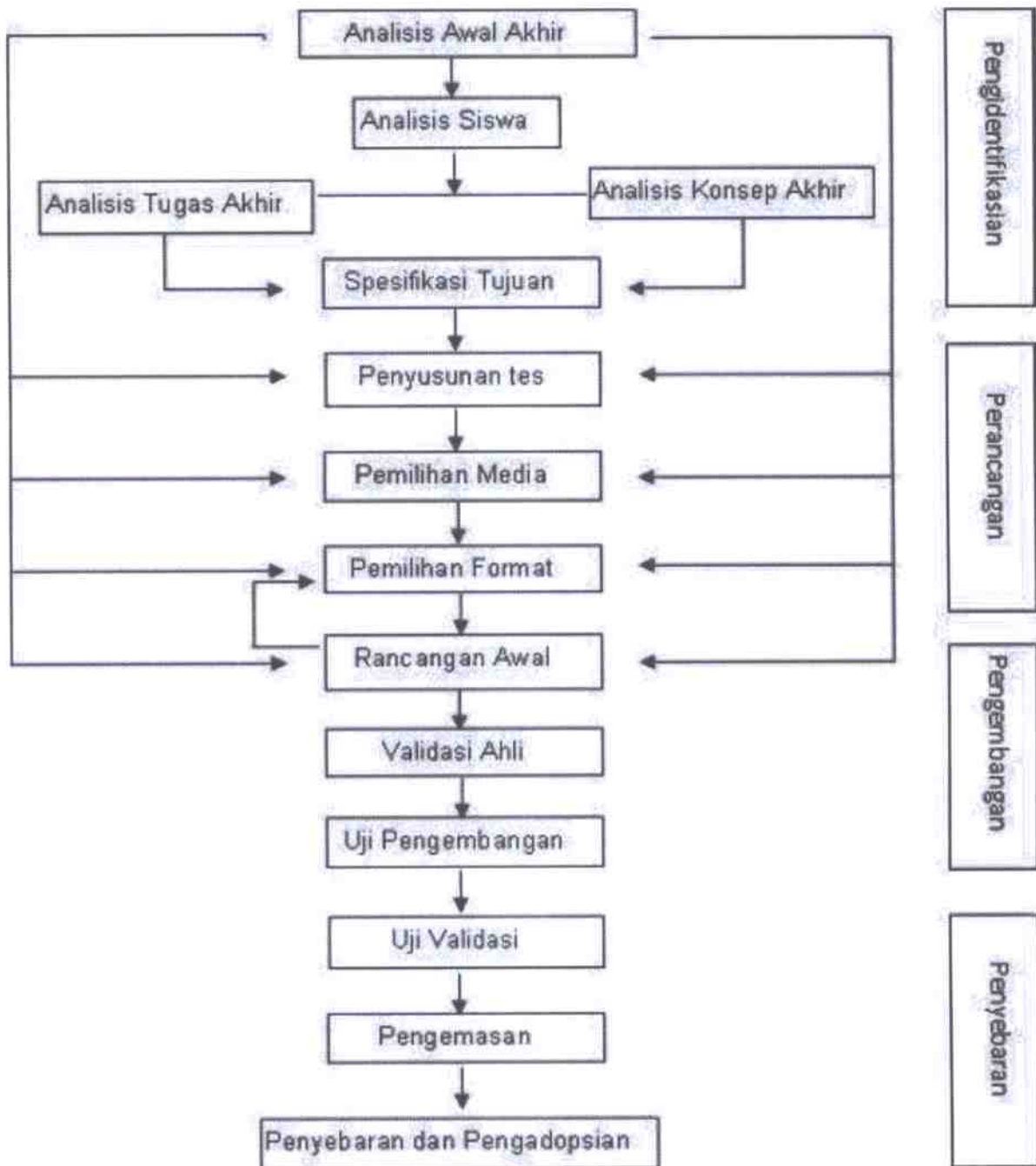
konten. Walaupun demikian, belum ditemukan informasi pengembangan modul dari semua aspek literasi sains.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukanlah penelitian ini yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul sistem pencernaan berbasis literasi sains yang valid dan praktis.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Sugiyono (2012) mendefinisikan metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa bahan ajar berbentuk modul pada materi sistem pencernaan yang berliterasi sains.

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model *4-D models* oleh Thiagarajan, Semmel & Semmel (1974). Model ini terdiri dari empat tahap, yaitu *define*/pendefinisian (tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu (a) analisis ujung depan, (b) analisis peserta didik, (c) analisis tugas, (d) analisis konsep, dan (e) perumusan tujuan pembelajaran) (Trianto, 2014)), *design*/ perencanaan (tahap ini meliputi 4 langkah pokok, yaitu a) penyusunan instrumen, b) pemilihan bahan ajar, c) pemilihan format dan d) membuat rancangan awal), *develop* /pengembangan (tahap pengembangan dilakukan melalui dua langkah, yakni: a) penilaian ahli yang diikuti dengan revisi, b) uji coba pengembangan), dan *disseminate*/penyebaran (ada tiga tahapan, yaitu: pengujian validasi, pengemasan, difusi, dan adopsi) (Trianto, 2014). Model pengembangan 4-D dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) dalam Trianto (2014).

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa hasil wawancara untuk analisis kebutuhan pengembangan serta saran-saran dari validator dalam mengembangkan modul. Sedangkan data kuantitatif adalah data skor yang diperoleh

dari angket untuk mengetahui kualitas modul dari aspek validitas dan praktikalitas. Validitas yang diuji dalam pengembangan modul adalah validitas kelengkapan media, validitas kelayakan isi, validitas bahasa. Suatu produk dikatakan memenuhi validitas isi sesuai dengan tuntutan

kurikulum. Suatu produk dikatakan memenuhi validitas media apabila komponen-komponen produk tersebut konsisten satu sama lain. Sedangkan validitas bahasa berhubungan dengan pemakaian bahasa yang sesuai dengan EYD. Praktikalitas berkaitan dengan kemudahan penggunaan modul. Kepraktisan dilihat dari aspek apakah modul mudah digunakan oleh pendidik dan peserta didik, baik dari segi kemudahan memahami isi/materi, bahasa ataupun penyajiannya, termasuk penyajian dalam pembelajaran.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara untuk analisis kebutuhan pengembangan, angket untuk menguji kualitas modul dari aspek validitas dan praktikalitas. Semua instrumen sebelum digunakan divalidasi oleh validator. Validator adalah satu orang ahli media, dua ahli materi. Untuk uji praktikalitas dua orang pendidik dan 29 orang peserta didik kelas VIII, MTsN Padang Japang, sebagai subjek uji coba. Angket disusun dalam bentuk *skala Likert* 1-4 dengan rincian bobot sebagai berikut :

Tabel 1. Bobot Pernyataan Validitas dan Praktikalitas Modul Materi Pencernaan Berbasis Literasi Sains

Pernyataan	Bobot Pernyataan
Sangat Tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Setuju	3
Sangat Setuju	4

(Sumber: Riduwan, 2010)

Data validitas dan praktikalitas modul dianalisis secara deskriptif kualitatif dan wawancara secara deskriptif. Persentase validitas modul ditentukan dengan rumus:

$$V = \frac{X}{Y} \times 100 \% \quad (1)$$

Keterangan:

V = Nilai validitas modul

X = Jumlah skor yang diperoleh dari hasil validasi modul

Y = Jumlah skor ideal item

Hasil validitas modul yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Validitas Modul Materi Sistem Pencernaan Berbasis Literasi Sains

No	Kriteria	Range Persentase (%)
1	Tidak valid	0 – 20
2	Kurang valid	21 – 40
3	Cukup valid	41 – 60
4	Valid	61 – 80
5	Sangat valid	81 – 100

(Sumber: Riduwan, 2010)

Kualitas modul dinyatakan valid apabila berada pada kategori valid dan sangat valid atau pada range persentase 61-100. Selanjutnya analisis praktikalitas ditentukan melalui teknik analisis data dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{X}{Y} \times 100 \% \quad (2)$$

Keterangan:

P = Nilai praktikalitas modul

X = Jumlah skor yang diperoleh dari hasil praktikalitas modul

Y = Jumlah skor ideal item

Hasil praktikalitas modul yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Praktikalitas Modul Materi Sistem Pencernaan Berbasis Literasi Sains

No	Kriteria	Range Persentase (%)
1	Tidak praktis	0 – 20
2	Kurang praktis	21 – 40
3	Cukup praktis	41 – 60
4	Praktis	61 – 80
5	Sangat praktis	81 – 100

(Sumber: Riduwan, 2010)

Modul dinyatakan praktis apabila berada pada kategori praktis dan sangat praktis atau pada range persentase 61-100. Hasil wawancara kebutuhan pengembangan dianalisis secara deskriptif naratif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahap Define

Berdasarkan wawancara dua orang pendidik MTsN Padang Japang diketahui bahwa pembelajaran kurang menerapkan pembelajaran yang mendukung perkembangan literasi sains peserta didik, buku yang dipakai di sekolah yaitu buku Kurikulum 2013 yang diterbitkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan masih mengutamakan pemahaman akan konten materi. Meskipun di dalam buku tersebut sudah mengandung literasi aspek sains sebagai cara investigasi yang dilakukan melalui praktikum, namun belum dilaksanakan sepenuhnya. Aspek sains sebagai cara berfikir dan sains, teknologi dan masyarakat sangat minim. Hal ini tentu kurang mendukung literasi sains peserta didik. Untuk itu perlu dikembangkan bahan ajar berbasis literasi sains.

Berdasarkan analisis peserta didik, diketahui bahwa secara umum peserta didik berumur 12-15 (remaja awal), dimana konsep diri mereka mulai berkembang, rasa ingin tahu dan mencoba tinggi dan sudah mulai berfikir logis. Dalam pembelajaran diketahui mereka lebih senang mendengar penjelasan-penjelasan dari pendidik meskipun pendidik sudah berusaha mengaktifkan mereka melalui strategi pembelajaran yang bervariasi. Dari wawancara dengan beberapa orang peserta didik diketahui bahwa pembelajaran yang diberikan pendidik kurang bermanfaat bagi mereka. Dengan demikian perlu dikembangkan pembelajaran yang bisa mendukung perkembangan logika berfikir mereka yaitu

melalui pembelajaran modul berbasis literasi sains.

Dari aspek materi diketahui bahwa sangat cocok dikembangkan modul berbasis literasi sains. Materi sistem pencernaan sangat kontekstual sehingga mendukung dalam pengembangan modul berbasis literasi sains.

Tahap perancangan (design)

Modul berbasis literasi sains ini dirancang untuk kelas VIII MTsN Padang Japang, penyusunan modul diintegrasikan dengan unsur-unsur literasi sains. *Outline* modul yang peneliti rancang terdiri dari cover modul, kata pengantar, petunjuk penggunaan modul, daftar isi, daftar gambar, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator, tujuan pembelajaran, deskripsi modul, lembar kegiatan peserta didik (berisikan materi sistem pencernaan makanan yang diintegrasikan dengan unsur-unsur literasi sains), kesimpulan materi pelajaran, lembar kerja peserta didik (berisikan soal-soal yang diintegrasikan dengan unsur-unsur literasi sains), lembar umpan balik, glosarium, kunci lembar kerja peserta didik dan daftar pustaka.

Tahap pengembangan (develop)

Tahap pengembangan meliputi tahap validasi dan praktikalisasi produk. Produk berupa modul sistem pencernaan berbasis literasi divalidasi kepada tiga orang validator untuk mengetahui kualitas produk. Hasil validasi didapatkan kriteria valid dengan mendapatkan saran perbaikan dari aspek tampilan warna modul. Adapun hasil validitas modul dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Validasi Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains

No.	Aspek	Nilai rata-rata (%)	Kategori
1	Didaktik	90.15	Sangat Valid
2	Konstruksi	90.15	Sangat Valid
3	Teknis	97.22	Sangat Valid
4	Kebahasaan	88.88	Sangat Valid
Nilai Rata-rata		91.60	Sangat Valid

Modul yang sudah divalidasi dilanjutkan dengan pengujian praktikalitasnya. Hasil praktikalitas modul dapat dilihat pada tabel 4 dan 5.

Tabel 5. Praktikalitas Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Oleh Peserta Didik

No	Aspek	Nilai (%)	Kategori
1	Kemudahan dalam penggunaan Manfaat	88.44	Sangat praktis
2	yang didapat Efektifitas	86.80	Sangat praktis
3	waktu belajar	88.79	Sangat praktis
Nilai rata-rata		88.01	Sangat praktis

Tabel 6. Praktikalitas Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains oleh Peserta Didik

No	Aspek	Nilai (%)	Kategori
1	Kemudahan dalam penggunaan Manfaat	100	Sangat praktis
2	yang didapat Efektifitas	87.50	Sangat praktis
3	waktu belajar	75.00	Sangat praktis
Nilai rata-rata		87.50	Sangat praktis

Pembahasan Validitas

Pengembangan modul sistem pencernaan berbasis literasi sains sudah sesuai dengan prosedur penelitian pendidikan, yaitu melewati tahap analisis kebutuhan (penelitian pendahuluan) dan pengujian kualitas produk. Perancangan dan pengembangan produk pembelajaran harus melalui penelitian pendahuluan seperti permasalahan yang dihadapi terkait penelitian dan aspek literasi yang akan dikembangkan dalam produk (Rita, James, dan Wayne, 2002).

Modul sistem pencernaan berbasis literasi sains juga sudah dikembangkan berdasarkan penelitian pendidikan dan/atau penelitian pengembangan (Nieveen, 2007). Modul sudah dirancang dan melalui proses evaluasi dan sudah mengalami revisi. Evaluasi dilakukan satu kali dan didokumentasikan secara sistematis. Karena itu, modul sistem pencernaan berbasis literasi sudah sesuai dengan realita dan teori pendidikan.

Validitas modul sistem pencernaan yang dinilai oleh tiga orang didapatkan adalah sangat valid dengan nilai rata-rata 91.60 % dengan kriteria sangat valid. Penyajian materi sistem pencernaan yang

menarik dan dekat dengan kehidupan peserta didik pada awal materi pelajaran dan dengan bantuan pertanyaan yang sistematis dan terkonsep membuat peserta didik berpikir secara terarah dan mengkonstruksi pengetahuannya secara bertahap. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan menuntut peserta didik berfikir lebih dalam tentang materi. Peserta didik juga dipandu dan dituntut untuk bisa memahami dan menganalisa serta mengambil keputusan dari isu atau pertanyaan di dalam modul. Dengan kata lain modul yang dirancang mampu mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik. Hal ini membuat peserta didik berfikir lebih sehingga secara bertahap kemampuan literasi sains mereka terbentuk. Setiap komponen modul dilengkapi dengan pertanyaan dan kolom untuk mengisi jawaban supaya lebih membantu peserta didik.

Kaidah bahasa yang benar, dan tampilan yang menarik menjadikan model yang dikembangkan layak dan menyenangkan untuk dipelajari peserta didik. Penampilan modul yang menarik dan unik akan menumbuhkan minat baca peserta didik.

Konstruksi modul sudah sesuai dengan komponen modul dan aspek literasi, yaitu sains sebagai ilmu pengetahuan, sains sebagai cara investigasi, sains sebagai cara berfikir dan sains, teknologi dan masyarakat. Artinya modul sistem pencernaan memuat semua aspek literasi sains dan mampu mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik. Kegiatan pembelajaran dengan modul sistem pencernaan juga sudah memenuhi tuntutan kurikulum 2013, modul sudah bersifat universal, artinya modul dapat digunakan dengan baik untuk peserta didik yang memiliki tingkat atau kecepatan belajar yang lambat, sedang maupun yang cepat. Selain itu modul ini dapat mendukung pemahaman konsep peserta didik.

Syarat kebahasaan dinyatakan sangat valid oleh validator karena kebahasaan modul sistem pencernaan berbasis literasi sains yang dikembangkan telah memenuhi syarat-syarat penyusunan modul, seperti kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik, keterpahaman peserta didik terhadap pesan, keterkaitan antar kalimat, ketepatan tata bahasa dan ejaan dan lain-lain. Di samping itu komponen penyajian dinyatakan juga sangat valid oleh validator karena penyajian dari buku kerja sudah menarik, baik dari penampilan fisik modul, format, penggunaan *font* (jenis dan ukuran), kesesuaian gambar dan materi, dan penggunaan warna.

Aspek pertama penentuan kualitas produk pembelajaran adalah kevaliditasan (kesahihan). Van den Akker (1999) menyatakan validitas mengacu pada tingkat desain intervensi yang didasarkan pada pengetahuan *state-of-the art* dan berbagai macam komponen dari intervensi yang berkaitan antara satu dengan yang lainnya atau disebut juga dengan validitas konstruk. Menurut Nieveen (1999), aspek aspek validitas juga dapat dilihat dari jawaban-jawaban pertanyaan berikut: (1) apakah produk pembelajaran yang dikembangkan berdasar pada *state-of-the art* pengetahuan; dan (2) apakah berbagai komponen dari perangkat pembelajaran terkait secara konsisten antara yang satu dengan lainnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa modul sistem pencernaan berbasis literasi sains yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan. Indikator-indikator yang digunakan untuk menyimpulkan modul yang dikembangkan valid.

Praktikalitas

Dari analisis data yang telah dilakukan didapatkan bahwa modul sistem pencernaan berbasis literasi sains yang dikembangkan telah praktis dan dapat dipergunakan dalam pembelajaran, dengan

rata-rata persentase kepraktisannya 88.01 % oleh peserta didik dan 87.50 % oleh pendidik yang berada pada kategori sangat praktis. Nieveen (2007) menjelaskan, bahwa salah satu penentu kualitas hasil pengembangan selain kevalidan adalah *practicality* (kepraktisan) produk. Jadi dengan kata lain, modul sistem pencernaan berbasis literasi sains yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria sebuah produk yang berkualitas dalam hal kemudahan dalam penggunaan modul, manfaat yang didapat dan efektifitas waktu berdasarkan pengalaman mereka atau dengan kata lain modul yang dikembangkan menurut mereka mudah dalam hal penggunaannya (praktis untuk digunakan), baik dari segi kemudahan memahami isi/materi, bahasa ataupun penyajiannya, termasuk penyajian dalam pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Usmeldi (2016), bahwa modul fisika berbasis riset untuk mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik bernilai valid dan praktis. Hasil penelitian Isra (Fatkhurrohman dan Astuti, 2017) juga menunjukkan hasil yang sama dimana modul fisika dasar I yang dikembangkannya efektif meningkatkan literasi sains peserta didik. Meskipun demikian penelitian ini memiliki kelemahan yaitu belum dilakukan uji efektifitas modul sistem pencernaan berbasis literasi sains.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa modul sistem pencernaan berbasis literasi sains yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul sistem pencernaan berbasis literasi sains memiliki relevansi dan konsistensi

internal untuk mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik.

Saran

- a. Modul sistem pencernaan berbasis literasi sains ini belum dilakukan uji efektifitasnya. Untuk itu perlu dilakukan uji efektifitas modul ini.
- b. Pengembangan modul sistem pencernaan berbasis literasi sains selanjutnya diharapkan pada tahap penyebaran (*Desseminate*) dilaksanakan pada beberapa kelas dan beberapa madrasah yang lainnya.
- c. Pengembangan modul pembelajaran selanjutnya agar dapat dilanjutkan pada materi-materi biologi lainnya.

REFERENSI

- Darmiatun. (2013) *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Fatkhurrohman, MA, Astuti, R. (2017) 'Pengembangan Modul Fisika Dasar I Berbasis Literasi Sains', *Pancasakti Science Education Journal*, 2(2), pp. 163–171.
- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A. S., & Nicolich, M. 2014. Developing a measure of scientific literacy for middle school students. *Science Education*, 98(4): 549-580.
- El Islami, RAZ, Nahadi, Permanasari, A. (2015) 'Hubungan literasi sains dan kepercayaan diri peserta didik pada konsep asam basa', *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 1(1), pp. 16–25.
- Johnson, W. (2016) 'Why Engaging in Practices of Science Is Not Enough

- to Achieve Scientific Literacy', *The American Biology Teacher*, 78(5), pp. 370–375. doi: 10.1525/abt.2016.78.5.370.
- NGGS, L. S. (2013) *Next Generation Science Standards: For State, By State*. Washington, DC: National Academic Press.
- Nieveen, N. (1999) 'Prototyping to Reach Product Quality', in Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J. (eds) (ed.) *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Nieveen, N. (2007) 'Formative Evaluation in Educational Design Research', in Tjeerd and Nieveen, P. and N. (eds) *The seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai (PR China)*. Enschede: SLO Netherlands Institute for Curriculum Development, p. 89–102.
- OECD (2014) *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in Mathematics, Reading and Science*. Edisi Revi. United State: OECD Publishing.
- Rakhmawan, A., Setiabudi, A. and Mudzakir, A. (2015) 'Perancangan pembelajaran literasi sains berbasis inquiri pada kegiatan laborartorium', *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 1(1), pp. 143–152.
- Riduwan,(2010). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Rita, C Richey, James, D Klein and Wayne, A. N. (2002) 'Developmental research: studies of instructional design and development', in Jonassen, D. (ed.) *Handbook of research on educational communications and technology*. Washington: Association for Educational Communications and Technolog, p. 1101.
- Sadler, TD, Zeidler, D. (2004) 'The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas', *Science Education*, 88(1), pp. 4–27.
- Sanjaya, RWK, Mariadi, S. (2017) 'Pengembangan modul berbasis bounded inquiri untuk meningkatkan literasi sains dimensi konten pada materi sistem pencernaan kelas xi', *Jurnal Inkuiri*, 6(3), pp. 1–16.
- Sugiyono.(2012).*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.Bandung :Alfabeta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. (1974) 'Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children'. Minneapolis, Minnesota: : Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun literasi sains peserta didik*. Bandung: Humaniora.
- Tytler, R. (2007) *Re-imagining Science Education Australian Education Review Re-imagining Science Education*. Edited by ACER Press. Victoria.
- Trianto,.(2014).*Model Pembelajaran Terpadu*.Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Usmeldi. (2016) 'Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Riset

dengan Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2, pp. 1-8.

Van den Akker, J. (1999) 'Principles and Methods of Development Research', in Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J. (ed.) *Design Approaches and Tools in Education and Training. London*. London: Kluwer Academic Publisher., p. 10.