



LEKKAS

Penyusun
Jajang Bayu Kelana, M. Pd
D. Fadly Pratama, M.Pd

Penyusun

Jajang Bayu Kelana, M. Pd

D. Fadly Pratama, M.Pd

Desain Sampul, Setting & Layout Isi

Jajang Bayu Kelana, M.Pd

Penyunting Naskah & Penelaah

LEKKAS

Diterbitkan oleh LEKKAS

Jl. Udawa No. 18 A Bandung

40172

ISBN: 978-623-7164-26-5

Cetakan pertama, Oktober 2019

©2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian

atau seluruh buku ini

TANPA IZIN TERTULIS

Dari PENULIS dan PENERBIT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur terpanjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunianya sehingga bahan ajar IPA berbasis literasi sains dapat selesai. Kami pun mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaiannya.

Buku bahan ajar IPA berbasis literasi sains disusun sebagai rujukan bagi mahasiswa PGSD dalam membuat bahan ajar IPA. Hal ini tidak terlepas dari hasil PISA Indonesia tahun 2015 yang mendapatkan 403 poin. Perolehan nilai yang didapatkan pada tes PISA tahun sebelumnya pun belum mampu menembus nilai rata-rata 500 dari nilai yang ditetapkan, skor Indonesia berada pada *Low Internasional Benchmark*. Salahsatu faktor penyebabnya adalah masih lemahnya budaya sains di Indonesia. Oleh karena itu, melalui buku ini mahasiswa mendapat petunjuk dalam pembuatan bahan ajar. Sehingga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains lebih luasnya menjadi literat sains.

Semoga dengan adanya buku ini dapat bermanfaat, terkhusus untuk Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) IKIP Siliwangi dan umumnya untuk seluruh penggiat pendidikan di Indonesia. Buku ini masih dalam tahap pengembangan, oleh karena itu penulis berbarap kritik, saran

dan masukan melalui kelanabayu22@yahoo.co.id dan de_fadz@yahoo.com untuk menyempurnakannya..

Cimahi, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II BAHAN AJAR.....	3
A. Pengertian Bahan Ajar.....	3
B. Karakter Bahan Ajar	4
C. Jenis Bahan Ajar.....	5
D. Aspek dalam Bahan Ajar.....	11
BAB III PEMBELAJARAN IPA	15
A. Pengertian Pembelajaran IPA.....	15
B. Hakekat IPA	16
C. Pembelajaran IPA SD	17
D. Manfaat Pembelajaran IPA SD	20
BAB IV BAHAN AJAR IPA BERBASIS LITERASI SAINS.....	23
A. Pengertian Literasi Sains	23
B. Ruang Lingkup Literasi Sains	26
C. Pengembangan Bahan Ajar dan Soal IPA Berbasis Literasi Sains.....	28
D. Contoh Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains.....	30
E. Contoh soal Berbasis Literasi Sains.....	38
DAFTAR PUSTAKA	43

BIOGRAFI PENULIS	47
-------------------------------	-----------

BAB I

PENDAHULUAN

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki guru adalah bagaimana membuat bahan ajar yang baik sebagai upaya mendukung proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh guru dan siswa dalam mencapai tujuan pendidikan. Proses pembelajaran berlangsung antar komponen-komponen yang saling berkaitan satu sama lainnya dengan muatan tujuan pendidikan. Untuk membantu siswa dapat belajar dengan baik, maka pembelajaran harus disusun semenarik mungkin. Tidak terkecuali dalam pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA ditujukan untuk memupuk rasa ingin tahu, mengembangkan kemampuan bertanya dan mencari jawaban berdasarkan bukti, serta mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah. Pembelajaran IPA tidak hanya terpaku pada konsep, melainkan memberikan pengalaman secara langsung dalam pengembangan produk, proses, sikap ilmiah, yang lebih luasnya dapat menguasai literasi sains.

Pengukuran literasi sains yang dilakukan PISA menempatkan posisi Indonesia pada posisi yang rendah. Salah satu faktor penyebabnya adalah kurangnya pembelajaran yang bermuatan literasi sains. Oleh karena itu, sangatlah penting seorang guru menguasai materi yang

berhubungan dengan literasi sains. Sehingga hasil akhir yang diharapkan adalah terciptanya pembelajaran bermakna dan memberi pengalaman langsung kepada siswa.

Materi yang akan dibahas dalam buku ini ditujukan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- A. Apa yang dimaksud dengan bahan ajar?
- B. Bagaimana karakter bahan ajar?
- C. Apa jenis-jenis bahan ajar?
- D. Apa aspek dalam bahan ajar?
- E. Apa pengertian pembelajaran IPA?
- F. Apa hakekat IPA?
- G. Apa tujuan IPA SD?
- H. Apa manfaat pembelajaran IPA SD?
- I. Apa pengertian literasi sains?
- J. Apa ruang lingkup literasi sains?
- K. Bagaimana pengembangan bahan ajar dan soal IPA berbasis literasi sains?
- L. Bagaimana contoh bahan ajar IPA berbasis literasi sains?
- M. Bagaimana contoh soal berbasis literasi sains?

Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan di atas akan diuraikan dalam setiap BAB dalam buku ini.

BAB II

BAHAN AJAR

A. Pengertian Bahan Ajar

Proses pembelajaran seyogyanya harus dipersiapkan dengan baik. Oleh karenanya, seorang guru harus mempunyai wawasan dan kecakapan terhadap penguasaan berbagai bahan ajar. Bahan ajar merupakan sesuatu yang penting dalam proses pembelajaran. Setiap komponennya harus dikaji, dipelajari dan dijadikan bahan materi yang akan dikuasai oleh siswa. Tanpa bahan ajar, pembelajaran yang dilakukan tidak akan menghasilkan apa-apa.

Widodo dan Jasmadi (2008) berpendapat bahwa bahan ajar merupakan seperangkat alat pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi. Didesain secara sistematis dan menarik untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Sedangkan Kemendiknas (2008) menjelaskan bahwa bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang digunakan guru/ instruktur untuk merencanakan dan mengimplementasikannya dalam kegiatan belajar mengajar. Majid (2016) mengatakan bahwa bahan ajar merupakan semua bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan seperangkat bahan/ alat pembelajaran yang digunakan guru dan disusun secara sistematis dalam kegiatan belajar mengajar.

B. Karakteristik Bahan Ajar

Adapun karakteristik dari bahan ajar menurut Prastowo (2013), diantaranya:

1. Memberi arahan/petunjuk belajar untuk guru maupun siswa.
2. Tercantum dengan jelas kompetensi yang ingin dikembangkan.
3. Terdapat informasi pendukung.
4. Adanya latihan-latihan soal.
5. Tersedianya lembar kerja siswa (LKS).
6. Alat evaluasi yang jelas.

Berdasarkan fungsinya, bahan ajar dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Bagi guru
membantu guru dalam menghemat waktu ketika proses pembelajaran di dalam kelas, mengubah peran guru menjadi seorang fasilitator, meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan dijadikan alat evaluasi dalam penguasaan hasil pembelajaran.

2. Bagi siswa

siswa dapat belajar mandiri tanpa ada guru, pembelajaran dapat dilakukan kapan dan dimana saja, sebagai sumber belajar tambahan, membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuannya sesuai dengan minat dan bakatnya.

C. Jenis Bahan Ajar

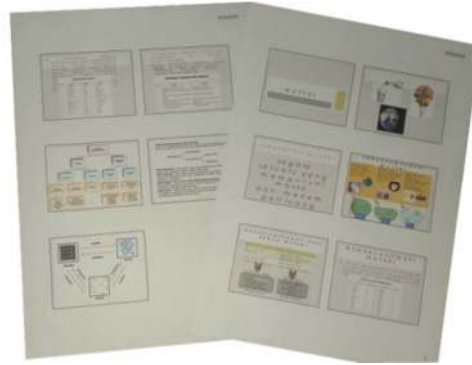
Jenis bahan ajar sangat beragam, ada yang cetak maupun noncetak. Bahan ajar cetak meliputi:

1. *Handout*

Handout berisi point-point penting dari materi pelajaran. Dibuat untuk membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran secara ringkas dan tepat sasaran. Guru dapat membuat *handout* berdasarkan sumber referensi dari buku ataupun internet. Penggunaan *handout* dalam pembelajaran sangat populer. Selain harganya yang terjangkau, pembuatannya pun cukup mudah. Menurut Steffen (dalam Fajarini, 2018) *handout* memiliki beberapa fungsi dalam kegiatan pembelajaran diantaranya yaitu:

- a. Membantu siswa agar tidak mencatat.
- b. Sarana pendamping penjelasan guru.
- c. Bahan rujukan siswa.
- d. Memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
- e. Pengingat pokok-pokok materi yang diajarkan guru.
- f. Memberi umpan balik yang positif.

g. Evaluasi pembelajaran.



Gambar 2.1. handout

Sumber: Dokumen Pribadi

2. Modul

Modul merupakan bahan ajar yang disusun guru dalam bentuk tertentu, dibuat untuk dapat dibaca atau dipelajari siswa secara mandiri. Pada umumnya, modul berisi tentang petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi, informasi pendukung, soal-soal latihan, petunjuk kerja, evaluasi, dan umpan balik terhadap evaluasi.



Gambar 2.2. modul

Sumber: www.bjgp-rizal.com

3. Buku

Buku merupakan kumpulan kertas yang berisi ilmu pengetahuan hasil analisis seseorang bentuk tertulis. Buku disusun dengan semenarik mungkin menggunakan bahasa yang mudah dipahami, dilengkapi gambar, keterangan, dll. Buku dapat membantu guru dan siswa dalam mempelajari ilmu pengetahuan sesuai dengan mata pelajaran yang direncanakan. Menurut Prastowo (2013) buku dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

- a. Buku sumber, yaitu buku yang dapat dijadikan sumber rujukan, referensi dan sumber untuk kajian ilmu tertentu yang disusun secara lengkap.
- b. Buku bacaan, yaitu buku yang digunakan untuk bahan bacaan saja, misalnya novel, cerita, dll.
- c. Buku pegangan, yaitu buku yang biasa digunakan guru atau pengajar dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- d. Buku teks, yaitu buku yang digunakan dalam proses pembelajaran. Di dalamnya berisi materi pembelajaran yang akan diajarkan.

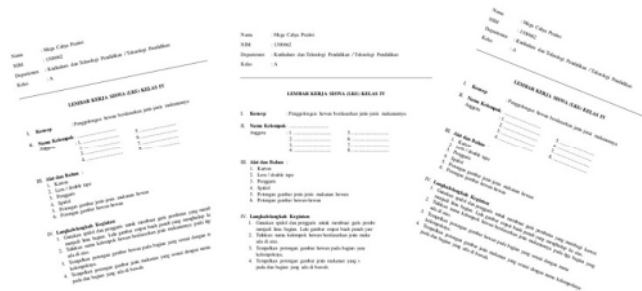


Gambar 2.3. buku

Sumber: <https://medium.com/insightdesign/buku-buku-design-yang-sudah-diterjemahkan-ke-bahasa-indonesia-dan-dimana-kamu-bisa-membelinya-b5761d024841>

4. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS merupakan materi ajar yang disusun sedemikian rupa sehingga siswa dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. LKS terdiri dari materi pembelajaran, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Siswa dapat petunjuk yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan dan pada saat yang bersamaan siswa diberikan tugas yang berkaitan dengan materi tersebut.



Gambar 2.4. lembar kerja siswa

Sumber: Dokumen Pribadi

Sedangkan bahan ajar non cetak meliputi:

1. Audio

Bahan ajar audio merupakan bahan ajar yang digunakan untuk penyampaian pesan atau informasi melalui bunyi dan suara sehingga dapat diterima oleh siswa. Penggunaan audio dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran secara individu, berkelompok, maupun masal. Adapun jenis-jenis audio adalah :

- a. Pita audio (rol atau kaset).
- b. Piringan audio.
- c. Radio (rekaman siaran).



Gambar 2.5. audio

Sumber: www.google.com

2. Audio-visual

Bahan ajar audio visual merupakan bahan ajar yang digunakan untuk penyampaian pesan atau informasi melalui bunyi/suara dan gambar sehingga komunikasi menjadi lebih bervariasi. Adapun jenis audio visual yaitu film suara dan video/VCD/DVD.



Gambar 2.6. audio-visual

Sumber: <http://arumkhasanahtp.blogspot.com/2016/01/media-pembelajaran-audio-visual.html>

3. Multimedia interaktif

Multimedia Interaktif merupakan bahan ajar yang sangat kompleks dengan penggabungan dari beberapa bahan ajar lainnya seperti teks, grafik, animasi, audio dan gambar video sehingga menjadi suatu kumpulan yang menarik. Adapun jenis multimedia interaktif yaitu:

- a. Multimedia interaktif online. Misalnya: situs web, gmail, blog, dan lain sebagainya.
- b. Multimedia interaktif offline. Misalnya: CD interaktif, media pembelajaran berbasis software (*adobe flash*) , dan lain sebagainya.



Gambar 2.7. multimedia interaktif

Sumber: www.google.com

D. Aspek dalam Bahan Ajar

Aspek-aspek yang harus diperhatikan dalam pembuatan bahan ajar adalah sebagai berikut:

1. Kesesuaian materi

Materi yang dibuat disesuaikan dengan mempertimbangkan hal-hal berikut ini:

- a. Memiliki kekuatan bagi proses pembelajaran.
- b. Akurat, mutakhir, dan dapat dipertanggung jawabkan keilmuannya.

2. Karakter sasaran

Bahan ajar yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan karakteristik sasaran. Seperti: lingkungan, budaya, geografis, perkembangan siswa, minat, latar belakang keluarga dan lain sebagainya.

3. Memecahkan masalah/kesulitan dalam belajar

Seringkali siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi yang dijelaskan oleh guru ataupun sebaliknya. Hal tersebut dapat terjadi karena materi tersebut abstrak, rumit, asing bagi siswa ataupun guru. Untuk itu perlu dikembangkan bahan ajar yang tepat. Apabila materi pembelajaran yang akan disampaikan bersifat abstrak, maka bahan ajar tersebut harus mampu membantu siswa menggambarkan sesuatu yang abstrak tersebut. Demikian pula materi yang rumit, harus mampu dijelaskan dengan cara yang sederhana, sesuai dengan tingkat kognitif

siswa, sehingga menjadi pembelajaran lebih mudah dipahami.

RANGKUMAN

Bahan ajar merupakan seperangkat bahan/ alat pembelajaran yang digunakan guru dan disusun secara sistematis dalam kegiatan belajar mengajar. Adapun karakteristik dari bahan ajar yaitu untuk memberi arahan/petunjuk belajar untuk guru maupun siswa, tercantum dengan jelas kompetensi yang ingin dikembangkan, terdapat informasi pendukung, adanya latihan-latihan soal, tersedianya lembar kerja siswa (LKS) dan alat evaluasi yang jelas. Berdasarkan fungsinya, bahan ajar dibedakan menjadi dua, yaitu bagi guru dan siswa

Jenis bahan ajar sangat beragam, ada yang cetak maupun noncetak. Bahan ajar cetak meliputi:

- a. *Handout* berisi point-point penting dari materi pelajaran. Dibuat untuk membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran secara ringkas dan tepat sasaran.

- b. Modul merupakan bahan ajar yang disusun guru dalam bentuk tertentu, dibuat untuk dapat dibaca atau dipelajari siswa secara mandiri.
- c. Buku merupakan kumpulan kertas yang berisi ilmu pengetahuan hasil analisis seseorang bentuk tertulis.
- d. Lembar kerja siswa (LKS) merupakan materi ajar yang disusun sedemikian rupa sehingga siswa dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri.

Sedangkan bahan ajar non cetak meliputi:

- a. Audio merupakan bahan ajar yang digunakan untuk penyampaian pesan atau informasi melalui bunyi dan suara sehingga dapat diterima oleh siswa.
- b. Audio-visual merupakan bahan ajar yang digunakan untuk penyampaian pesan atau informasi melalui bunyi/suara dan gambar sehingga komunikasi menjadi lebih bervariasi.

- c. Multimedia interaktif merupakan bahan ajar yang sangat kompleks dengan penggabungan dari beberapa bahan ajar lainnya seperti teks, grafik, animasi, audio dan gambar video sehingga menjadi suatu kumpulan yang menarik

Aspek-aspek yang harus diperhatikan dalam pembuatan bahan ajar, diantaranya: kesesuaian materi, karakter sasaran dan memecahkan masalah/kesulitan dalam belajar.

SOAL LATIHAN

1. Coba Anda identifikasi dan jelaskan secara jelas, apa yang menjadi penyebab guru enggan mengembangkan bahan ajar?
2. Sebagai calon guru bagaimana anda mengatasi keterbatasan ketersediaan bahan ajar tersebut?
3. Bahan ajar apa menarik anda untuk membuatnya, jelaskan beserta alasannya!

BAB III

PEMBELAJARAN IPA

A. Pengertian Pembelajaran IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berasal dari kata *natural science*, *Natural* artinya alamiah, sedangkan *science* artinya ilmu. *Natural sciences* atau sering disingkat *science*, diserap ke dalam Bahasa Indonesia menjadi sains.

Samatowa (2006) menerangkan IPA sebagai suatu cara atau metode untuk mengamati alam, secara analisis, cermat, serta menghubungkan antara satu fenomena dengan fenomena lain, sehingga membentuk suatu perspektif baru tentang objek yang diamatinya. Menurut Bundu (2006) memaparkan bahwa IPA merupakan kegiatan yang dilakukan para saintis untuk memperoleh pengetahuan dan sikap terhadap kegiatan tersebut.

Sedangkan Permendiknas No.22 tahun 2006 menjelaskan bahwa IPA adalah ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis dan dihasilkan dari suatu proses penemuan. Abruscato (1996) mengatakan bahwa IPA dapat dipandang dari tiga sudut, yaitu:

1. IPA adalah proses kegiatan mengumpulkan informasi secara sistematis mengenai alam sekitar.
2. IPA adalah pengetahuan yang diperoleh melalui proses kegiatan tertentu.

3. IPA memiliki nilai dan sikap para ilmuwan dalam menggunakan proses ilmiah untuk memperoleh pengetahuan.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan suatu cara untuk mengkaji alam dan proses-proses yang ada di dalamnya melalui proses sistematis dan ilmiah.

B. Hakikat IPA

Hakikat IPA terbagi menjadi tiga bagian yaitu sebagai:

1. IPA sebagai Produk

IPA mengkaji tentang fenomena-fenomena yang terjadi di alam secara ilmiah dan sistematis. Dari hasil kajian tersebut, maka akan dihasilkan suatu produk berupa teori, prinsip, hukum, dan fakta.

2. IPA sebagai Proses

Produk yang dihasilkan IPA adalah keterampilan proses. Melalui keterampilan proses ini, siswa akan bertindak seperti yang dilakukan para ahli atau ilmuwan. Adapun keterampilan proses, diantaranya: mengamati, merencanakan dan melaksanakan percobaan, menafsirkan, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan.

3. IPA sebagai Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah ini berkaitan dengan pembelajaran IPA yang dilakukan di sekolah. Contoh dari sikap ilmiah, diantaranya: teliti atau ceroboh dalam melakukan percobaan dan rasa keingintahuan yang tinggi.

C. Pembelajaran IPA di SD

1. Prinsip Pembelajaran IPA di SD

Pembelajaran IPA harus memperhatikan beberapa prinsip. Prinsip berfungsi untuk memberikan arahan terhadap pelaksanaan pembelajaran IPA di sekolah dasar. Dalam bahan ajar PLPG 2010 (dalam Sujana, 2013) ada enam prinsip pelaksanaan pembelajaran IPA yang harus terpenuhi, diantaranya:

a. Motivasi

Siswa SD berada diantara direntang umur 6-12 tahun, Pada usia ini, mereka masih membutuhkan motivasi dari luar. Untuk itu pemberian motivasi sangat penting diberikan kepada siswa SD. Selain itu, untuk mendorong minat belajar siswa agar tertarik belajar IPA dengan baik.

b. Latar belakang

Guru harus mampu memperhatikan latar belakang pengetahuan, keterampilan dan pengalaman siswa yang diajarnya.

c. Menemukan

Siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi untuk menemukan sesuatu. Untuk itu, guru harus memberi kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi segala sesuatu yang berkaitan dengan pembelajaran dan membantunya dalam proses menemukan ilmu yang baru.

d. Belajar sambil menemukan (*learning by doing*)

Agar pembelajaran IPA lebih bertahan lebih lama dalam ingatan siswa, seorang guru harus mampu mendorong siswa untuk melakukan kegiatan melalui proses sains.

e. Belajar sambil bermain

Untuk menghindari kebosanan dalam pembelajaran, hendaknya guru merancang proses pembelajaran yang inovatif seperti observasi di lingkungan, percobaan, permainan dan kegiatan lainnya.

f. Sosial

Guru harus merancang pembelajaran yang dapat menumbuhkan sikap sosial diantara siswa seperti sikap jujur, kerjasama dan saling menolong.

Pada dasarnya prinsip pembelajaran IPA dimaksudkan tidak hanya membentuk kognitif siswa saja, tetapi juga mengarahkan kepada pembentukan karakter siswa kearah yang positif dan relatif menetap.

2. Tujuan Pembelajaran IPA di SD

Konsep pembelajaran IPA di SD adalah keterpaduan. Hal ini karena belum dipisahkan secara tersendiri, seperti pembelajaran biologi, kimia dan fisika. Adapun tujuan dari pembelajaran IPA SD adalah:

- a. Mengembangkan rasa ingin tahu dan sikap positif terhadap sains, teknologi, dan masyarakat (STM).
- b. Mengembangkan keterampilan proses (KP) dalam menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.
- c. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains untuk diterapkan dan memanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Mengembangkan kesadaran tentang pentingnya IPA dalam kehidupan sehari-hari.
- e. Mengalihkan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman ke bidang pengajaran lain.
- f. Ikut serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan alam. Serta bentuk menghargai berbagai ciptaan Tuhan di alam semesta ini.
- g. Bekal pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Berdasarkan tujuan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA di SD bertujuan untuk

mengembangkan kemampuan, menguasai konsep dan mengembangkan sikap ilmiah. Pada akhirnya, siswa diharapkan lebih menyadari kebesaran dan kekuasaan Pencipta-Nya.

D. Manfaat Pembelajaran IPA SD

Setiap mata pelajaran memiliki ruang lingkupnya masing-masing. Namun, beberapa mata pelajaran memiliki ruang lingkup yang saling berkaitan antar satu mata pelajaran dengan yang lainnya. Menurut Sujana (2013:18) ruang lingkup mata pelajaran IPA di sekolah dasar terdiri dari:

(a) makhluk hidup dan proses kehidupan, yaitu manusia, hewan, tumbuhan serta interaksinya; (b) materi, sifat-sifat dan kegunaannya meliputi air, udara, tanah dan batuan; (c) listrik dan magnet, energi dan panas, gaya dan pesawat sederhana, cahaya dan bunyi, tata surya, serta benda-benda langit lainnya; (d) kesehatan, makanan, penyakit serta cara pencegahannya; serta (e) Sumber daya alam, kegunaan, pemeliharaan, serta pelestariannya.

RANGKUMAN

IPA merupakan suatu cara untuk mengkaji alam dan proses-proses yang ada di dalamnya melalui proses sistematis dan ilmiah. Hakikat IPA terbagi menjadi tiga bagian yaitu sebagai:

a. IPA sebagai Produk

IPA mengkaji tentang fenomena-fenomena yang terjadi di alam secara ilmiah dan sistematis.

b. IPA sebagai Proses

Produk yang dihasilkan IPA adalah keterampilan proses. Adapun keterampilan proses, diantaranya: mengamati, merencanakan dan melaksanakan percobaan, menafsirkan, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan.

c. IPA sebagai Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah ini berkaitan dengan pembelajaran IPA yang dilakukan di sekolah. Contoh: teliti dan rasa keingintahuan yang tinggi.

Ada enam prinsip pelaksanaan pembelajaran IPA yang harus terpenuhi, diantaranya: motivasi, latar belakang, menemukan, belajar sambil menemukan (*learning by doing*), belajar sambil bermain dan social.

Pembelajaran IPA di SD bertujuan untuk mengembangkan kemampuan, menguasai konsep dan mengembangkan sikap ilmiah. Pada akhirnya, siswa diharapkan lebih menyadari kebesaran dan kekuasaan Pencipta-Nya.

SOAL LATIHAN

1. Bagaimana proses pembelajaran IPA khususnya di SD yang pernah anda alami? Jelaskan!
2. Coba Anda identifikasi dan jelaskan secara jelas, seperti apa pembelajaran IPA yang baik itu?

BAB IV**BAHAN AJAR IPA BERBASIS LITERASI SAINS****A. Pengertian Literasi sains**

Menurut firman, dkk (dalam Hayat dan Yusuf, 2010) menyatakan bahwa pada awalnya kata literasi hanya sebatas pada baca-tulis-hitung, yaitu kemampuan dasar yang dimiliki orang dewasa di dalam menjalankan kehidupan sosial, kultural dan politik. Namun dengan semakin berkembangannya sains, kemampuan baca-tulis-hitung tidaklah cukup. Adanya kebutuhan lain untuk memenuhi dan berpartisipasi dalam kehidupan bermasyarakat mendorong manusia untuk menguasai literat sains, yaitu memiliki pengetahuan dan kemampuan tentang sains, keterampilan proses sains, dan menerapkannya dalam kehidupan yang lebih luas.

Literasi sains (*Science Literacy*) berasal dari kata *literatus* yang artinya melek huruf, atau pendidikan dan *Scientia* yang artinya memiliki pengetahuan. De Boer berpendapat bahwa orang yang pertama menggunakan istilah literasi sains adalah Paul de Hart Hurt dari standfort University. Menurut Hurt, *Science Literacy* berarti tindakan memahami sains dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat.

Dari pendapat diatas menjelaskan bahwa penggunaan kata literasi awalnya mengacu pada kemampuan baca, tulis dan hitung. Namun dengan perkembangan sains yang pesat, istilah

tersebut mulai berkembang, sehingga muncullah istilah literasi sains.

Ada beberapa studi yang dilaksanakan untuk mengukur tingkat literasi sains. Studi tersebut dijadikan *benchmark* mutu pendidikan dasar saat ini, beberapa diantaranya adalah PISA dan TIMSS. Walaupun bukan satu-satunya rujukan mutu dalam penilaian pendidikan, namun hasil studi ini digunakan sebagai dasar pembangunan pendidikan di negaranya.

Berikut ini perbandingan survei PISA dan TIMSS terhadap kemampuan siswa dalam literasi sains.

Tabel 4.1.
Hasil PISA dan TIMSS di Indonesia

Hasil	Tahun	Posisi Indonesia	Jumlah Negara	Skor	Skor ideal
PISA	2000	38	41	393	500
	2003	38	40	395	
	2006	50	57	393	
	2009	60	65	383	
	2012	64	65	382	
	2015	64	72	403	
TIMSS	1999	32	38	435	500
	2003	36	45	420	
	2007	41	48	427	
	2011	40	42	406	
	2015	44	49	397	

Dari hasil pengukuran literasi sains di atas, dapat diketahui bahwa skor Indonesia masih dibawah nilai skor ideal 500. Hal ini dapat disebabkan karena masih lemahnya budaya sains di Indonesia. Penguasaan sains tidak hanya terfokus pada

pengusaan materi, lebih luasnya harus mampu menghubungkan dengan topik yang lebih kompleks.

Pisa (2013) mendefinisikan literasi sains sebagai:

the capacity to use scientific knowledge, to identify questions, and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity.

Toharudin, dkk (2011) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains secara lisan dan tulisan serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah. Pada akhirnya seseorang tersebut memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains.

Menurut Do Boer (2000) literasi sains dalam arti luas merupakan pendekatan yang terbuka, bebas dari tolok ukur dan mempunyai pengujian yang tinggi, memungkinkan guru dan siswa memiliki lebih banyak kebebasan untuk memilih berbagai macam konten ilmu pengetahuan dan metodologi.

Rustaman (2014) menjelaskan bahwa literasi sains merupakan kapasitas siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilannya. Sehingga mampu menganalisis, bernalar, berkomunikasi secara efektif, mampu menyelesaikan dan menginterpretasi masalah.

Dapat disimpulkan bahwa literasi sains merupakan kemampuan seseorang untuk untuk memahami sains sehingga

mampu menganalisis, bernalar, berkomunikasi secara efektif, mampu menyelesaikan dan menginterpretasi masalah.

B. Ruang Lingkup Literasi Sains

Shwartz, dkk (2005) mengatakan bahwa sains memiliki dua peran penting dalam pendidikan sains, diantaranya:

1. Literasi sains digunakan dalam memutuskan isi dari sains yang terlibat.
2. Membantu mengembangkan kemampuan berpikir dan sikap ilmiah.

Seseorang dikatakan menguasai literat sains apabila memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Menurut Simpson dan Andersen (1981) ada tujuh komponen utama seseorang menguasai literat sains, diantaranya:

(a) memiliki pengetahuan tentang konsep utama, prinsip, hukum dan teori-teori ilmu pengetahuan dan berlaku ini dengan cara yang tepat; (b) menggunakan proses sains dalam memecahkan masalah; (c) membuat keputusan dan cara-cara lain yang sesuai, memahami sifat ilmu pengetahuan dan perusahaan ilmiah; (d) memahami hubungan ilmu pengetahuan dan teknologi dan interaksi dengan masyarakat; (e) telah mengembangkan keterampilan-ilmu yang berhubungan dan memungkinkan untuk berfungsi secara efektif dalam karier; (f) kegiatan rekreasi dan peran yang lebih tua, memiliki sikap dan nilai-nilai yang selaras dengan orang-orang dari ilmu pengetahuan dan masyarakat bebas; (g) memiliki kepentingan untuk dikembangkan sehingga menjadi lebih baik dan memuaskan dalam kehidupan yang akan mencakup ilmu pengetahuan dan pembelajaran jangka panjang.

PISA (dalam Hayat dan Yusuf, 2010) mengidentifikasi literasi sains dalam 3 dimensi yaitu sebagai berikut:

1. Proses sains.

Pendidikan sains di persiapkan untuk menghadapi kemajuan sains dan teknologi di masa yang akan datang. Untuk itu mengembangkan kemampuan anak dalam memahami hakikat sains, prosedur sains, serta kekuatan dan kelemahan sains sangatlah penting. Ada lima komponen penilaian proses sains, yaitu:

- a. pertanyaan ilmiah, merupakan pertanyaan yang dapat di selidiki secara ilmiah, seperti mengidentifikasi pertanyaan yang dapat dijawab dengan sains.
- b. mengidentifikasi bukti yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah.
- c. menarik dan mengevaluasi kesimpulan, merupakan kemampuan dalam proses penghubungan bukti yang di dapatkan secara relevan.
- d. mengkomunikasikan, merupakan proses pengungkapan kesimpulan secara tepat berdasarkan bukti yang valid.
- e. mendemonstrasikan, merupakan penggunaan konsep dalam situasi yang berbeda dari yang di pelajari.

2. Konten sains.

Pemilihan pengetahuan tentang fakta, istilah dan konsep sains diperlukan dalam literasi sains. Oleh karena itu, pengembangan sains tidak hanya terbatas pada

pemahaman namun melibatkan sumber-sumber lain di sekitar. Keterbatasan waktu dalam pengetesan membuat PISA mengambil sampel konsep-konsep sains untuk mewakili penilaian konten sains, adapun tema-tema utama yang menjadi acuan, yaitu : (a) struktur dan sifat materi; (b) perubahan atmosfer; (c) perubahan fisik dan kimia; (d) transformasi energi; (e) gaya dan gerak; (f) bentuk dan fungsi; (g) biologi dan manusia; (h) perubahan psikologi; (i) keragaman makhluk hidup; (j) pengendalian genetik; (k) ekosistem; (l) bumi dan alam semesta; (m) perubahan geologi.

3. Konteks aplikasi sains.

Literasi sains menekankan pentingnya pemahaman sains sehingga dapat di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Hal lain yang menjadi penilaian PISA adalah situasi-situasi nyata yang ada di kehidupan sehari-hari dan tidak di angkat dari materi umum di dalam kelas atau laboratorium. Ada tiga bidang aplikasi sains, diantaranya: (a) kehidupan dan kesehatan; (b) bumi dan lingkungan; (c) teknologi.

C. Pengembangan Bahan Ajar dan Soal IPA Berbasis Literasi Sains

Pengembangan bahan ajar berbasis literasi sains dapat dikembangkan melalui bacaan dalam buku teks atau buku

pelajaran sains. Guru dapat membuat bacaan yang disertai dengan soal-soal yang berkaitan dengan literasi sains. Selain itu, guru harus memperhatikan dimensi yang akan diukur dalam soal dan kegiatan pembelajarannya. Dimensi literasi dalam PISA memiliki tuntutan tinggi dalam soal-soalnya. Setiap soal mewakili ketiga dimensi proses, konten dan konteks sains.

Menurut Rustaman (2014) ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam menilai tingkat literasi sains siswa, diantaranya:

1. Penilaian literasi sains siswa tidak terpaku pada seseorang literat sains atau tidak.
2. Pencapaian literasi sains merupakan proses yang kontinu dan terus berkembang sepanjang hayat.

Penilaian literasi sains hanya melihat adanya benih-benih literasi sains dalam diri siswa, bukan mengukur secara utuh tingkat penguasaan literasi sains siswa. Adapun karakter soal literasi sains yang dikembangkan oleh PISA menurut Rustaman (2014), yaitu:

1. Soal yang dibuat tidak terikat secara langsung dengan topik yang dibahas tetapi cakupannya lebih luas.
2. Menyediakan informasi atau data dalam berbagai bentuk penyajian untuk diolah oleh siswa yang akan menjawabnya.
3. Menghubungkan informasi yang ada dengan soal.

4. Pertanyaan dalam soal perlu dianalisis dan diberi alasan saat menjawabnya.
5. Soal disajikan dalam bentuk pilihan ganda, isian singkat dan esai.
6. Soal berisi konteks aplikasi di kehidupan sehari-hari.

D. Contoh Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains

HUBUNGAN ANTAR MAHLUK HIDUP

Pernahkah
Kamu melihat
sekumpulan
makhluk di
lingkungan
sekitar rumahmu?



Gambar 4.1. multimedia interaktif

Sumber:

<https://sites.google.com/site/interaksiantarmakhlukhidup/>

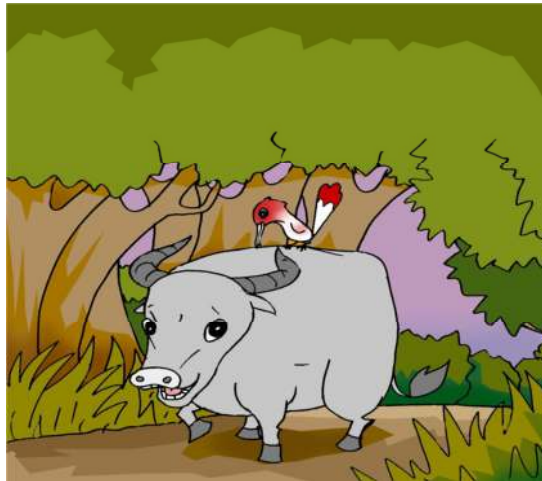
Ada hewan, tumbuhan, dan termasuk manusia. Satu sama lain memiliki hubungan loh. Nah hubungan antar makhluk hidup tersebut dinamakan **SIMBIOSIS**.

Simbiosis adalah hubungan antar dua makhluk hidup atau lebih yang mempunyai keterkaitan pada

suatu lingkungan. Ada beberapa jenis hubungan antar makhluk hidup diantaranya adalah simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, simbiosis parasitisme.

1. Simbiosis mutualisme

Pernahkah kamu membeli pada pada saat cuaca panas? apa yang kamu rasakan pada saat minum es ketika udara panas? Pasti kamu merasa segar bukan dan penjual es pun mendapatkan



Gambar 4.2. simbiosis mutualisme

Sumber:

<http://biokell.blogspot.com/2011/11/kerbau-dan-jalak-bukan-simbiosis.html>

keuntungan dari es yang kamu beli. Nah hubungan ini dinamakan dengan Simbiosis Mutualisme.

Simbiosis Mutualisme adalah hubungan antar

mahluk hidup yang saling menguntungkan. Contoh pada mahluk hidup yang lain adalah hubungan antara kerbau dengan burung jalak. Dimana kerbau merasa di untungkan karena kutu yang ada pada tubuhnya di makan oleh burung jalak, dan burung jalak merasa diuntungkan karena mendapat makanan.

2. Simbiosis Parasitisme

Pernahkah kamu melihat pencuri, atau barang kamu di curi oleh orang lain? Atau bahkan sama teman kamu sendiri. Pasti kamu tidak mau dekat dekat dengan orang tersebutkan?



Gambar 4.3. simbiosis parasitisme

Sumber:

<https://mencegahpenyakit.com/tanda-dan-gejala-penyakit-chikungunya/>

kamu akan merasa tidak nyaman ketika kamu berada di dekatnya. Bagi pencuri, ketika ia berhasil mencuri barangmu, dia merasa sangat untung, tapi bagi kamu hal tersebut sangat merugikan bukan. Hal ini dinamakan simbiosis parasitisme.

Simbiosis Parasitisme adalah hubungan antara

mahluk hidup dimana yang satu merasa diuntungkan dan yang satu merasa dirugikan. Contohnya saja ketika kamu memiliki kutu di kepalamu, pasti itu sangat menganggu bukan? Kepalamu selalu merasa gatal walaupun kamu selalu membersihkannya setiap hari. Tapi kutu merasa senang karena bisa menghisap darah dari kepala dan bisa hidup di sana.

3. simbiosis komensalisme



Gambar 4.4. simbiosis komensalisme

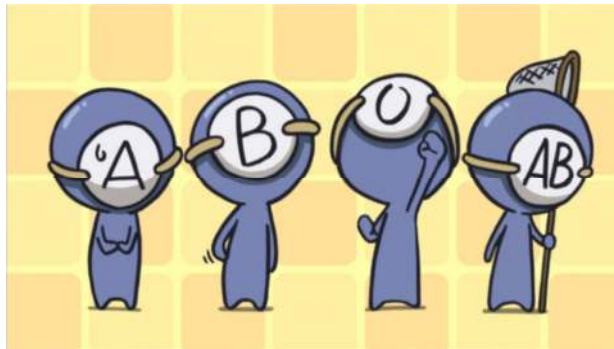
Sumber: <https://satujam.com/simbiosis-komensalisme-2/>

Simbiosis komensalisme adalah hubungan antar makhluk hidup dimana satu makhluk hidup merasa diuntungkan dan makhluk hidup lainnya tidak merasa dirugikan atau diuntungkan. Contohnya adalah hubungan antara ikan paus dan ikan remora, dimana

ikan remora mendapatkan makanan dari sisa-sisa makanan ikan paus, sedangkan ikan paus tidak mendapatkan pengaruh apapun. Contoh pada kehidupan nyata yaitu ketika kalian dikelas memperhatikan dengan serius, kalian pasti akan mendapatkan ilmu dan nilai yang bagus. tapi bagi guru, ketika kamu mendengarkan atau tidak, tidak akan berpengaruh terhadap guru.

(Andini, dkk :2019)

DARAH



Gambar 4.5. ilustrasi darah

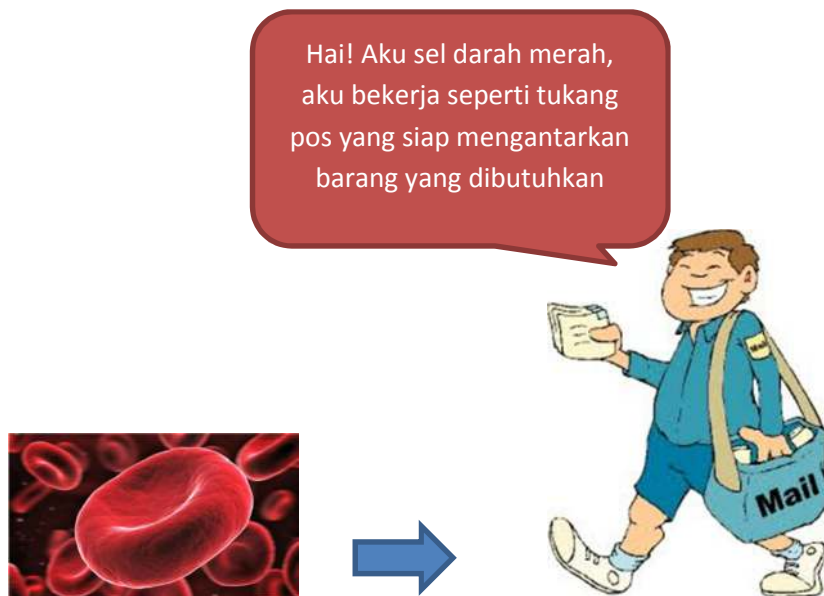
Sumber: <https://kantormeme.blogspot.com/2017/12/koleksi-gambar-animasi-donor-darah.html>

TAHUKAH KAMU?

Didalam tubuh kita terdapat milyaran sel. Sel adalah unit terkecil yang menyusun tubuh kita. Tahukah kamu didalam tubuh kita terdapat sel yang bekerja seperti pak

pos, polisi dan tukang reparasi? Ya semua itu ada di dalam tubuh kita. Mereka semua tergabung dalam sistem **peredaran darah**. Yuk kita belajar tentang bagian-bagian darah.

1. SEL DARAH MERAH



Gambar 4.6. ilustrasi darah merah

Sumber: <https://www.gambaranimasi.org/cat-tukang-pos-1457.htm>

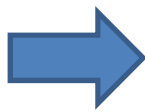
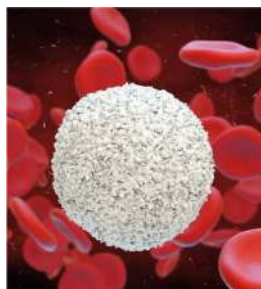
Pernahkah kamu menerima kiriman paket dari tukang pos? Nah, seperti itulah pekerjaan dari sel darah merah. Sel darah merah bertugas layaknya tukang pos ia akan mengirimkan oksigen dan sari makanan ke seluruh sel dalam tubuh agar sel dalam tubuh tetap hidup dan sehat. Jika tidak ada dia mungkin kita sudah mati karena tidak ada yang mengirimkan oksigen dan sari makanan. Sungguh

berjasa tugas sel darah merah ya!

2. SEL DARAH PUTIH

Pernahkah kamu melihat seorang polisi sedang menangkap pecuri? Atau pernahkah kamu melihat tentara yang sedang berperang di televisi? Begitulah tugas dari sel darah putih. Ia akan membasmi kuman, virus dan bakteri di dalam tubuh kita. Sehingga tubuh kita akan selalu sehat dan bebas dari penyakit.

Hai semuanya, aku adalah petugas keamanan ditubuh ini. Namaku adalah sel darah putih. Aku akan selalu menjaga tubuh ini aman dari para pengganggu.

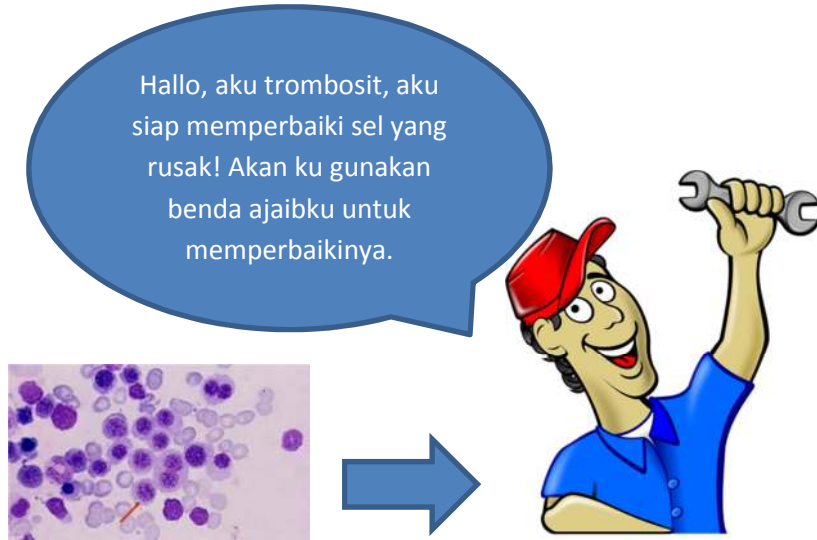


Gambar 4.7. ilustrasi darah putih
Sumber: <https://www.freepng.es/png-nrmu9u/>

3. SEL TROMBOSIT

Apa di rumah kalian ada barang elektronik yang sudah rusak? Biasanya papamu pasti akan memanggil tukang

reparasi bukan? Pekerjaan tukang reparasi adalah untuk memperbaiki barang yang rusak.



Gambar 4.8. ilustrasi sel trombosit

Sumber: <https://pixabay.com/id/vectors/tukang-ledeng-perbaikan-montir-pipa-35611/>

Pekerjaan itu mirip dengan tugas dari sel trombosit. Sel trombosit akan memperbaiki sel yang rusak bila terjadi luka. Sel trombosit memiliki benda ajaib yang disebut dengan benang fibrin. Benang fibrin akan menutupi luka sehingga darah akan berhenti mengalir.

(Sulistyani, dkk :2019)

E. Contoh Soal Berbasis Literasi Sains

Bacalah artikel berikut ini dan jawablah pertanyaan berikut!

ROKOK DAN BAHAYANYA



Gambar 4.9. rokok

Sumber: <https://investasi.kontan.co.id/news/baru-emiten-rokok-tak-pernah-padam>

Merokok dilarang karena tidak baik untuk kesehatan. Dalam sebatang rokok, terdapat lebih dari 4000 bahan kimia. Ratusan di antaranya merupakan zat beracun dan sekitar 70 bahan di dalamnya bersifat kanker. Perokok lebih berisiko dua hingga empat kali lebih tinggi menderita penyakit jantung.

Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar 2013, perokok aktif di Indonesia mulai dari usia 10 tahun ke atas berjumlah 58.750.592 orang. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa, setiap hari ada 616.881.205 batang atau 225.161.640.007 batang rokok dibakar setiap tahunnya. Jika harga satu batang rokok Rp 1.000 Rupiah, maka total uang yang dikeluarkan lebih dari 225 triliun Rupiah.

Seorang perokok terkadang tahu akan bahaya merokok akan tetapi enggan berhenti untuk merokok. Untuk mencegah perokok baru, pemerintah menerapkan peraturan baru tentang rokok. Peraturan tersebut adalah pemberian gambar peringatan kesehatan disemua bungkus rokok. Selain itu, untuk perokok pasif pun dilindungi dengan adanya kawasan tanpa asap rokok (KTR) di tempat-tempat umum.

Pertanyaan 1: Rokok P112Q01

Pada baris ke-2 sampai 4, dijelaskan bahwa dalam rokok sebatang rokok, terdapat ratusan zat beracun dan sekitar 70 bahan di dalamnya bersifat kanker. Dari teks artikel itu kamu dapat menentukan zat berbahaya apa yang terdapat di dalam rokok

Zat berbahaya itu, diantaranya...

- nikotin, oksigen, tar.
- karbon monoksida, zat karsinogen, H₂O.
- benzena, tar, karbon monoksida.
- karbon trioksida, zat karsinogen, nikotin.

Kompetensi	konten-pengetahuan mengenai jenis-jenis zat berbahaya dalam rokok.
Tema	lingkungan sahabat kita.
Area	sains tentang kehidupan dan kesehatan.
tingkatan soal	sulit.

Pertanyaan 2: Rokok P112Q02

Jika ada orang yang merokok secara sembarangan dan mengganggu orang lain, yang akan kamu lakukan adalah...

- menegurnya dengan kasar.
- bersikap acuh.
- memberi pengertian secara halus kepada orang yang merokok.
- tidak mengambil sikap sama sekali.

Kompetensi	konteks-penerapan konsep dan prinsip sains dalam kehidupan sehari-hari
Tema	lingkungan sahabat kita.
Area	sains tentang kehidupan dan kesehatan
tingkatan soal	mudah

Pertanyaan 3: Rokok P112Q03

Pada paragraph ke-2 dari artikel itu dinyatakan bahwa Seorang perokok terkadang tahu akan bahaya merokok akan tetapi enggan berhenti untuk merokok. Dua alasan yang mungkin untuk keputusan ini disebutkan di bawah ini. Apakah alasan-alasan itu merupakan alasan ilmiah? Lingkari Ya atau Tidak untuk masing-masing alasan!

Alasan	Ilmiah?
Bagi seorang perokok, rokok telah menjadi rutinitas yang tidak bisa	Ya/Tidak

dipisahkan.	
Bersikap acuh, karena merasa memiliki uang untuk membeli rokok.	Ya/Tidak

Kompetensi	konteks-mengenal pertanyaan
Tema	lingkungan sahabat kita.
Area	sains tentang kehidupan dan kesehatan
tingkatan soal	sedang

(Kelana: 2017)

RANGKUMAN

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang untuk memahami sains sehingga mampu menganalisis, bernalar, berkomunikasi secara efektif, mampu menyelesaikan dan menginterpretasi masalah. Adapun dimensi dari literasi sains dibedakan menjadi 3 yaitu sebagai proses, konten dan konteks aplikasi sains. Penilaian literasi sains hanya melihat adanya benih-benih literasi sains dalam diri siswa, bukan mengukur secara utuh tingkat penguasaan literasi sains siswa.

SOAL LATIHAN

1. Menurut anda apakah literasi sains itu penting untuk dikembangkan? Jelaskan dengan jelas!
2. Buatlah satu bahan ajar IPA berbasis literasi sains?
3. Buatlah satu soal berbasis literasi sains?

DAFTAR PUSTAKA

- Andersen, L. W. (1981). *Assessing Affective Characteristic in The Schools*. Boston: Allyn and Bacon
- Bruscato, J. (1996). *Teaching Children Science: A Discovery Approach*. Unite State of America: Allyn abd Bacon.
- Bundu, P. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains Sekolah Dasar*. Jakarta:Depdikbud.
- DeBoer, George E. (2000). "Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform" (PDF). *Journal of Research in Science Teaching*. 37 (6): 582–601. Bibcode:2000JRScT..37..582D. doi:10.1002/1098-2736(200008)37:6<582::AID-TEA5>3.0.CO;2-L. (Diakses tanggal 20 Agustus 2019).
- Fajarin, A (2018). Diklat Mata Kuliah PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPS. IAIN Jember. Tersedia online: [https://books.google.co.id/books?id=hjqnDwAAQBAJ&pg=PA52&lpg=PA52&dq=buku+\(Fajarini,+2018\)++handout&source=bl&ots=fsWEvRjqcE&sig=ACfU3U0vXa0v6Sunny4UmOC8lbt11Alx7nA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiV1srKocrkAhVHfX0KHUEPCwkQ6AEwDXoECAkQAQ#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=hjqnDwAAQBAJ&pg=PA52&lpg=PA52&dq=buku+(Fajarini,+2018)++handout&source=bl&ots=fsWEvRjqcE&sig=ACfU3U0vXa0v6Sunny4UmOC8lbt11Alx7nA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiV1srKocrkAhVHfX0KHUEPCwkQ6AEwDXoECAkQAQ#v=onepage&q&f=false) (diakses tanggal 12 Agustus 2018).
- Hayat, B. dan Yusuf, Suhendra. *Benchmark internasional Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Kelana, J. B. (2017). *Pengaruh Media Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar*. Tesis PASCA UNJ: Tidak diterbitkan.

Majid, A (2016). Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

OECD. (2012). PISA 2012 Results in Focus What 15-year-olds know and what they can do with what they know. OECD.

OECD. "Scientific Literacy Definition," <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=5425> (diakses 10 Agustus 2019).

Prastowo, A. (2013). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press.

Rustaman, N. (2014). Materi dan pembelajaran IPA SD. UT: Jakarta.

Samatowa, U. (2006). Bagaimana Mempelajarkan IPA di Sekolah Dasar. Jakarta: Depdikbud.

Shwartz, Yael., Ben-Zvi, Ruth, and Hofstein, Avi. "*The importance of involving high-school chemistry teachers in the process of defining the operational meaning of 'chemical literacy'.*" From International Journal of Science Education, 25 February 2005, vol.27, No.3, hh, 323-344, www.csun.edu/~ml727939/documents/current%20events/Literacy-Miha.doc (diakses 15 Agustus 2019).

Sujana, A. (2013). Pendidikan IPA Teori dan Praktik. Bandung: Rizqi Press.

Toharudin, U., dkk. (2011). Membangun literasi Sains Peserta Didik. Bandung: Humaniora.

Widodo, C. dan Jasmadi. (2008). Buku Panduan Menyusun Bahan Ajar. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Dokumen:

Andini, dkk (2019). Makalah Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Tentang Hubungan Antar Makhluk Hidup. PGSD IKIP SILIWANGI: Tidak diterbitkan.

Kemendiknas (2008). <https://www.kemdikbud.go.id/>.

Permendiknas No.22 tahun 2006.

Sulistyani, dkk (2019) Makalah Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Tentang Sistem Peredaran Darah Manusia. PGSD IKIP SILIWANGI: Tidak diterbitkan.

Gambar:

Dokumen Pribadi

www.bjgp-rizal.com

<https://medium.com/insightdesign/buku-buku-design-yang-sudah-diterjemahkan-ke-bahasa-indonesia-dan-dimana-kamu-bisa-membelinya-b5761d024841>

www.google.com

<http://arumkhasanahttp.blogspot.com/2016/01/media-pembelajaran-audio-visual.html>

<https://sites.google.com/site/interaksiantarmakhlukhidup/>

<http://biokell.blogspot.com/2011/11/kerbau-dan-jalak-bukan-simbiosis.html>

<https://mencegahpenyakit.com/tanda-dan-gejala-penyakit-chikungunya/>

<https://satujam.com/simbiosis-komensalisme-2/>

<https://www.gambaranimasi.org/cat-tukang-pos-1457.htm>

<https://kantormeme.blogspot.com/2017/12/koleksi-gambar-animasi-donor-darah.html>

<https://www.freepng.es/png-nrmu9u/>

<https://pixabay.com/id/vectors/tukang-ledeng-perbaikan-montir-pipa-35611/>

<https://investasi.kontan.co.id/news/bara-emiten-rokok-tak-pernah-padam>

BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama Jajang Bayu Kelana. Dilahirkan di Sumedang, 21 Mei 1992 dari pasangan suami istri, Muchtar Budianto, M.Pd dan Yoyoh Dariah, M.Pd. Pendidikan yang pernah ditempuh diantaranya, SDN Negeri Pamulang II (1997-2004), SMPN 1 Darmaraja (2004-2007), SMA Negeri 1 Situraja (2007-2010), S1 PGSD UPI (2011-2015) dan S2 Pendidikan Dasar UNJ (2015-2017).

Penulis merupakan dosen tetap di prodi PGSD IKIP Siliwangi, selain menulis buku, penulis juga aktif menulis beberapa artikel di jurnal nasional maupun internasional. Penulis dapat dihubungi melalui email: kelanabayu22@yahoo.co.id.



Penulis bernama D. Fadly Pratama. Dilahirkan di Magelang, 20 September 1990 dari pasangan suami istri, Yogi Prayogi dan Siti Rohmah, M.Pd. Pendidikan yang pernah ditempuh diantaranya, SDN Kalirungkut III (1996-2002), SMP Negeri 35 Surabaya (2004-2006), SMA Negeri 1 Purwakarta (2006-2008), S1 PGSD UPI (2008-2012) dan S2 Pendidikan Dasar UPI (2014-2016).

Penulis merupakan dosen tetap di prodi PGSD IKIP Siliwangi, selain menulis buku, penulis juga aktif menulis beberapa artikel di jurnal nasional maupun internasional. Penulis dapat dihubungi melalui email: de_fadz@yahoo.com.



Pengukuran literasi sains siswa di Indonesia menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Skor PISA Indonesia tahun 2015 memperoleh 403 poin, skor ini masih di bawah nilai ideal yang ditetapkan PISA.

Buku ini hadir sebagai upaya peningkatan kemampuan mahasiswa PGSD dalam membuat bahan ajar berbasis literasi sains. Dengan adanya buku ini, mahasiswa mendapatkan petunjuk dan arahan yang jelas

ISBN 978-623-7164-26-5



9 786237 164265