



**PENGEMBANGAN KOMIK SAINS
BERBASIS KONTEKSTUAL PADA PEMBELAJARAN
SISTEM PERNAPASAN DI SMP**

skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi

Oleh
Gandi Adi Nugroho
4401408108

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2013

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Komik Sains Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Sistem Pernapasan di SMP” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Februari 2013

Gandi Adi Nugroho

4401408108

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

Pengembangan Komik Sains Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran
Sistem Pernapasan di SMP

disusun oleh

nama : Gandi Adi Nugroho

NIM : 4401408108

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada
tanggal 25 Februari 2013.

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP. 196310121988031001

Andin Irsadi, S.Pd., M.Si.
NIP. 197403102000031001

Penguji Utama

Dr. drh. R. Susanti, MP
NIP. 19690323 19703 2001

Anggota Penguji/
Dosen Pembimbing I

Anggota Penguji/
Dosen Pembimbing II

Dr. Lisdiana, M.Si
NIP. 19591119 198603 2001

Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc. ST
NIP. 19620308 199002 1001

ABSTRAK

Gandi Adi Nugroho. 2013. **Pengembangan Komik Sains Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Sistem Pernapasan di SMP**. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dr. Lisdiana, M.Si dan Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc. ST.

Materi sistem pernapasan adalah materi yang termasuk dalam ranah fisiologis dan cenderung hafalan sehingga menyulitkan siswa untuk memahami konsep yang dipelajari. Oleh sebab dibutuhkan media pembelajaran yang menarik serta efektif untuk memudahkan siswa dalam memahami materi tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan komik sains berbasis kontekstual sebagai media pembelajaran materi sistem pernapasan yang valid, serta menganalisis efektivitasnya dalam pembelajaran.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* menurut Sugiyono (2009). Penelitian dilakukan di SMP N 2 Jepara pada semester gasal tahun pelajaran 2012/2013. Penentuan sampel menggunakan teknik *convenience sampling* dan diperoleh kelas VIIIG sebagai subyek penelitian. Variabel yang akan diukur dalam penelitian ini adalah validitas dan efektifitas komik sains (KSBK) dalam pembelajaran sistem pernapasan. Validitas diukur berdasarkan hasil penilaian dari ahli media dan ahli materi melalui instrumen berupa angket. Efektivitas diukur berdasarkan indikator hasil belajar kognitif yang datanya diambil dengan metode *One Shot Case Study* menggunakan instrumen soal, dan motivasi siswa yang datanya diambil melalui instrumen angket.

Hasil penelitian menunjukkan komik yang dikembangkan valid berdasarkan penilaian dari ahli media diperoleh angka 84,85%, dan ahli materi 96,30%. Komik sains yang dikembangkan juga terbukti efektif. Hal ini ditunjukkan dengan hasil belajar kognitif yang mencapai ketuntasan klasikal 88%, dan motivasi belajar siswa 56% baik, 44% sangat baik. Hasil rekapitulasi angket tanggapan siswa juga menunjukkan 56% siswa memberi tanggapan baik, dan 44% siswa memberi tanggapan sangat baik. Sedangkan rekapitulasi angket tanggapan guru menunjukkan bahwa guru memberikan tanggapan sangat baik terhadap penggunaan komik sains dalam pembelajaran.

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah Komik Sains Berbasis Kontekstual (KSBK) materi sistem pernapasan untuk jenjang SMP yang dikembangkan sangat valid dan efektif digunakan dalam pembelajaran sistem pernapasan di SMP. Penggunaan Komik sains berbasis kontekstual mendapatkan respon yang baik dari guru maupun dan siswa.

Kata kunci: komik sains; media pembelajaran; sistem pernapasan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Komik Sains Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Sistem Pernapasan di SMP”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dengan setulus hati kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di UNNES.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberi ijin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Dr. Lisdiana, M.Si selaku dosen pembimbing I yang penuh kesabaran dalam membimbing, memberi arahan, dan motivasi penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Bapak Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc. ST selaku dosen pembimbing II yang penuh kesabaran dalam membimbing, memberi arahan, dan motivasi penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
6. Ibu Dr. drh. R. Susanti, MP selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, arahan, dan motivasi kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si selaku validator materi yang telah memberikan saran dan penilaian terhadap materi komik yang dikembangkan.
8. Bapak Drs. Syakir, M.Sn selaku validator media yang telah memberikan saran dan penilaian terhadap media komik yang dikembangkan.
9. Bapak F. Putut Martin Hb, M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan ilmu, kasih sayang dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

10. Kepala, guru, staf karyawan, serta siswa-siswi SMP N 2 Jepara yang telah mendukung dan berpartisipasi selama proses penelitian berlangsung.
11. Bapak/Ibu dosen dan karyawan FMIPA khususnya jurusan Biologi atas segala ilmu, pengalaman, dan bantuan yang diberikan.
12. Ibu dan Ayah tercinta, yang selalu memberikan kasih sayang, kepercayaan, serta dukungan dalam setiap langkah penulis.
13. Saudara, sahabat, serta kerabat yang selalu memberikan semangat.
14. Teman-teman angkatan 2008 Biologi FMIPA UNNES atas dukungan dan semangatnya.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Hanya ucapan terima kasih dan doa, semoga apa yang telah diberikan tercatat sebagai amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi dalam kemajuan dunia pendidikan dan secara umum kepada semua pihak.

Semarang, Februari 2013

Gandi Adi Nugroho

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Penegasan Istilah	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Kerangka Berpikir	15
C. Hipotesis	15
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	16
B. Subyek Penelitian	16
C. Rancangan Penelitian	16
D. Prosedur Penelitian	17
E. Data dan Cara Pengumpulan Data.....	21
F. Metode Analisis Data	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	27
B. Pembahasan	34

BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	
A.	Simpulan.....	39
B.	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN-LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar buku komik sains	13
2. Daftar subyek penelitian beserta peranannya.....	16
3. Sumber data, metode pengumpulan data, dan analisis data.....	21
4. Kriteria skor uji validitas media oleh ahli	22
5. Kriteria deskriptif motivasi siswa	24
6. Kriteria deskriptif tanggapan guru dan siswa.....	25
7. Daftar revisi dari ahli media.....	27
8. Daftar revisi dari ahli materi	28
9. Rekapitulasi motivasi siswa	33
10. Rekapitulasi tanggapan siswa	43
11. Rekapitulasi tanggapan siswa	44
12. Rekapitulasi angket tanggapan guru	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka berfikir penelitian	15
2. Langkah-langkah penggunaan metode <i>research and development</i>	17
3. Desain <i>one shot case study</i>	20
4. Tampilan sebelum dan sesudah penyesuaian margin dan <i>page number</i>	27
5. Tampilan sebelum dan sesudah penambahan gambar dan uraian.....	28
6. Tampilan sebelum dan sesudah penggantian gambar	29
7. Tampilan lembar kerja siswa	29
8. Tampilan lembar tips menjaga kesehatan organ pernapasan	30
9. Tampilan sebelum dan sesudah penambahan gambar pada <i>background</i> ..	31
10. Diagram rekapitulasi hasil belajar kognitif siswa	32
11. Tampilan sebelum dan sesudah penambahan reaksi oksidasi.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	43
2. Rencana pelaksanaan pembelajaran	44
3. Lembar penilaian materi oleh ahli materi	51
4. Lembar penilaian materi oleh ahli media.....	55
5. Kisi-kisi soal uji coba.....	60
6. Soal uji coba.....	62
7. Kunci jawaban soal uji coba	70
8. Soal uji kognitif.....	71
9. Kunci jawaban soal uji kognitif	78
10. Analisis butir soal.....	79
11. Lembar jawaban uji kognitif siswa	84
12. Rekapitulasi hasil belajar kognitif siswa.....	85
13. Angket motivasi siswa	86
14. Rekapitulasi motivasi siswa	88
15. Angket tanggapan guru	89
16. Angket tanggapan siswa.....	91
17. Rekapitulasi tanggapan siswa	92
18. Surat keterangan observasi.....	93
19. Surat izin penelitian	94
20. Surat keterangan penelitian	95
21. Dokumentasi	96
22. Komik.....	97

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman menstimulasi perkembangan teknologi di segala bidang salah satunya adalah di bidang pendidikan. Dalam perkembangannya, dunia pendidikan membutuhkan adanya inovasi-inovasi baru dalam hal media dan strategi pembelajaran untuk mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Banyak penelitian dan pengembangan dilakukan demi mendukung tujuan tersebut.

IPA adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di jenjang pendidikan SMP. Mata pelajaran IPA ini meliputi Biologi, Fisika, dan Kimia. Biologi sebagai salah satu bagian dari mata pelajaran IPA, secara khusus mengkaji tentang makhluk hidup. Pada dasarnya materi-materi biologi selalu berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Tetapi ada beberapa materi yang bersifat tidak kasat mata dan cenderung terkesan hanya hafalan, sehingga siswa kurang tertarik dan terkendala untuk memahami materi tersebut. Karena seringkali siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi biologi terutama pada konsep-konsep fisiologis yang tidak kasat mata (Lazarowitz & Penso 1992). Menurut Michael (2007) terdapat beberapa hal yang dapat menyebabkan materi fisiologis dianggap sulit, yaitu karakteristik materi biologi yang akan dipelajari, cara mengajarkan materi, dan modal awal siswa yang akan mempelajari materi tersebut. Modal awal siswa ini meliputi tingkat kecerdasan serta motivasi belajar yang dimiliki oleh siswa.

Motivasi belajar siswa dalam pembelajaran yang tanpa ditunjang media yang menarik memang dirasa kurang tinggi hal ini terbukti dalam Fatkhusana (2010) yang menyimpulkan bahwa media chart dan komik yang menarik berpengaruh pada peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara dengan guru Biologi kelas VIII di beberapa SMP di Jepara yang menerangkan bahwa materi Sistem Pernapasan terkesan rumit dan kurang menarik bagi siswa, karena sebagian besar pembelajaran pada materi ini dilaksanakan dengan mengacu pada buku teks pelajaran saja sehingga

kurang dapat menarik minat siswa untuk belajar. Maka diperlukan adanya media pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi siswa untuk belajar sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi Sistem Pernapasan.

Media pembelajaran yang banyak digunakan guru pada Sistem Pernapasan di SMP pada umumnya meliputi buku teks pelajaran, media slide presentasi buatan guru, charta, video dan worksheet. Meskipun banyak variasi jenis media pembelajaran yang telah dimiliki, tetapi masih perlu adanya penambahan alternatif media pembelajaran yang lebih inovatif dan mampu meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Dalam hasil wawancara dengan guru juga menerangkan bahwa sebagian siswa masih kesulitan untuk memahami materi sistem pernapasan sehingga hasil belajar yang dicapai belum begitu optimal. Guru mengharapkan adanya suatu pengembangan media pembelajaran inovatif yang dapat menarik perhatian siswa seperti misalnya komik.

Ada beberapa alasan potensial dalam mengembangkan komik sebagai media pembelajaran materi pernapasan SMP diantaranya yaitu: (1) usia anak SMP cenderung menyukai kegiatan membaca komik; (2) komik dapat mempermudah siswa dalam memahami struktur anatomi alat-alat pernapasan tanpa melalui pembedahan maupun proses rumit lainnya; (3) komik dapat menggambarkan proses fisiologis yang tidak dapat dilihat dengan mata secara langsung seperti proses yang terjadi pada saat pernapasan berlangsung; (4) komik dapat dibaca kapan saja siswa menginginkannya. Penambahan karakteristik pembelajaran kontekstual dalam komik akan semakin mempermudah siswa dalam memahami pesan yang disampaikan dalam komik, karena setiap penjelasan diberikan berdasarkan situasi kekinian dalam cerita.

Penggunaan komik sebagai media pembelajaran terbukti memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar dan minat siswa. Hasil penelitian Mariyanah (2005); Olson (2007); Tatalovic (2009); Amelia (2009); dan Fatkhusana (2010) menunjukkan bahwa penggunaan media komik dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar dan minat siswa. Namun ketersediaan buku komik Sains Biologi yang ada di pasaran mayoritas menggunakan bahasa Inggris, masih jarang yang menggunakan bahasa Indonesia. Padahal seringkali siswa masih kesulitan dalam memahami buku komik Sains

Biologi berbahasa Inggris yang tanpa dilengkapi terjemahan dalam bahasa Indonesia. Untuk menjawab permasalahan-permasalahan tersebut maka dilakukan pengembangan komik sains berbasis kontekstual sebagai media pembelajaran sistem pernapasan di SMP.

Komik memiliki keunggulan seperti yang diungkapkan Trimo (1997): (1) menambah pembendaharaan kata-kata pembacanya; (2) mempermudah anak didik menangkap hal-hal atau rumusan yang tidak kasat mata; (3) dapat mengembangkan minat baca anak dan salah satu bidang studi yang lain; (4) seluruh jalan cerita pada komik menuju satu hal yakni kebaikan atau studi yang lain. Selain itu komik juga banyak diminati oleh anak-anak sehingga sangat potensial untuk dikembangkan sebagai media pembelajaran.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah karakteristik komik sains yang telah dikembangkan?
2. Bagaimanakah validitas komik sains yang telah dikembangkan?
3. Apakah komik sains yang telah dikembangkan efektif diterapkan pada pembelajaran sistem pernapasan di SMP?

C. Penegasan Istilah

Untuk mewujudkan suatu kesatuan berfikir dan menghindari kesalahan penafsiran, maka perlu ditegaskan istilah-istilah yang berkaitan dengan penelitian ini, yaitu:

1. Komik Sains Berbasis Kontekstual

Komik sains berbasis kontekstual adalah suatu media pembelajaran berbentuk sajian cerita dengan seri gambar berisi materi sains yang menerapkan karakteristik pembelajaran kontekstual di dalamnya. Dalam penelitian ini yang dimaksud komik sains berbasis kontekstual adalah komik yang berjudul *Seibutsu: Napasku Hidupku*. Cerita yang disajikan terkait dengan kejadian-kejadian yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan materi sistem

pernapasan untuk SMP, dan mengandung 6 karakteristik pembelajaran kontekstual menurut Johnson (2002).

2. Efektivitas

Efektivitas secara umum menunjukkan sampai seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang terlebih dahulu ditentukan. Dalam penelitian ini efektivitas produk (Komik Sains Berbasis Kontekstual) diukur menggunakan dua indikator yaitu motivasi dan hasil belajar kognitif siswa

3. Materi Sistem Pernapasan

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMP materi Sistem Pernapasan merupakan materi untuk kelas VIII semester gasal. Materi ini merupakan bagian dari Standar Kompetensi 1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia. Kompetensi Dasar yang harus dicapai siswa adalah 1.5 Mendeskripsikan sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui karakteristik komik sains yang telah dikembangkan
2. Untuk mengetahui validitas komik sains yang telah dikembangkan
3. Untuk menganalisis apakah komik sains yang telah dikembangkan efektif diterapkan pada pembelajaran sistem pernapasan di SMP

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi siswa
 1. Dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran.
 2. Memudahkan siswa dalam memahami materi sistem pernapasan
 3. Meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses ilmiah siswa melalui eksperimen dalam buku komik
2. Bagi guru

Menambah wawasan dan pengalaman guru dalam penggunaan media pembelajaran.

3. Bagi sekolah
Meningkatkan kualitas proses pembelajaran biologi melalui penggunaan media pembelajaran inovatif
4. Bagi peneliti
Meningkatkan kemampuan dan kompetensi peneliti dalam bidang media pembelajaran Biologi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

F. Tinjauan Pustaka

1. Hakikat Biologi dan Pembelajarannya

Biologi adalah kajian ilmiah tentang makhluk hidup, yang merupakan pengejawantahan ilmiah dari kecenderungan manusia yang merasa mempunyai hubungan dan tertarik pada semua bentuk kehidupan (Campbell 2002). Menurut Saptono (2009) ada beberapa hal yang mengarahkan pada apa itu hakikat biologi yaitu sebagai berikut:

- a. Biologi sebagai kumpulan pengetahuan, merupakan bagian dari IPA (Ilmu Pengetahuan Alam).
- b. Biologi sebagai suatu proses investigasi.
- c. Biologi sebagai kumpulan nilai-nilai ilmiah seperti rasa ingin tahu, jujur, teliti, dan keterbukaan akan berbagai fenomena.
- d. Biologi sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari, dalam kehidupan sehari-hari Biologi memberikan kontribusi penting dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

Pembelajaran biologi merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mengkaji tentang makhluk hidup dan aspek kehidupannya baik dimasa lampau maupun sekarang. Pembelajaran biologi sudah dilaksanakan mulai dari jenjang SD dan SMP dalam mata pelajaran IPA. Pembelajaran biologi meliputi produk, proses, aplikasi/teknologi, dan nilai dalam aspek-aspek kehidupan makhluk hidup. Sedangkan pola yang digunakan dalam Pembelajaran Biologi dapat berupa pola deduktif maupun induktif yang keduanya bertujuan untuk mempermudah siswa mencapai hasil belajar yang telah ditargetkan.

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh seseorang setelah melalui proses belajar, serta dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap, dan ketrampilan sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya. Sesuai dengan Hamalik (1995) yang mengemukakan bahwa hasil belajar adalah “Perubahan tingkah laku subjek yang meliputi kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor dalam situasi tertentu berkat

pengalamannya berulang-ulang”. Pendapat ini juga senada dengan Sudjana (2005) “Hasil belajar ialah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotor yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Sudjana (2007) menjabarkan ketiga bidang tersebut seperti berikut:

- a. Kemampuan kognitif (*Cognitif domain*) adalah kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek intelektual atau logis yang biasa diukur dengan pikiran atau nalar.
- b. Kemampuan afektif (*The affective domain*) adalah kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek emosional seperti perasaan, minat, sikap, kepatuhan terhadap moral dan sebagainya.
- c. Kemampuan psikomotor (*The psychomotor domain*), adalah kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek ketrampilan yang melibatkan fungsi sistem pernapasan dan otot (*neuronmuscular system*) dan fungsi psikis.

Dari uraian di atas dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh seseorang setelah melalui suatu proses belajar. Dan hasil belajar meliputi kemampuan kognitif (*Cognitif domain*), afektif (*The affective domain*), serta psikomotorik (*The psychomotor domain*).

2. Makna Pembelajaran Kontekstual

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat, yang dimaksud konteks adalah bagian suatu uraian atau kalimat yang dapat mengandung atau menambah kejelasan makna. Makna kontekstual (*contextual meaning; situational meaning*) muncul sebagai akibat hubungan antara ujaran dan situasi pada waktu ujaran dipakai (Sarwiji 2008). Sarwiji juga berpendapat bahwa makna kontekstual adalah makna kata yang sesuai dengan konteksnya (2008). Dalam buku linguistik umum Chaer mengungkapkan bahwa makna kontekstual adalah makna sebuah leksem atau kata yang berada di dalam konteks. Makna konteks juga dapat berkenaan dengan situasinya yakni tempat, waktu, lingkungan, penggunaan leksem tersebut (1994).

Dari uraian tersebut di atas maka kontekstual dapat diartikan sebagai makna kata atau leksem yang berada pada suatu uraian atau kalimat yang dapat mengandung atau menambah kejelasan makna, yang dipengaruhi oleh situasi, tempat, waktu, lingkungan penggunaan kata tersebut. Artinya,

munculnya makna kontekstual bisa disebabkan oleh situasi, tempat, waktu, dan lingkungan yang ada.

Berdasarkan makna kontekstual di atas, Pembelajaran Kontekstual merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan mempertimbangkan situasi, tempat, waktu, dan lingkungan pembelajaran. Pembelajaran Kontekstual memanfaatkan aspek-aspek yang bersifat kontekstual yang terkait dengan kehidupan nyata pada topik yang sedang dibahas dalam sebuah proses pembelajaran. Menurut Johnson (2002) pembelajaran kontekstual memiliki beberapa karakteristik diantaranya sebagai berikut: (1) melakukan hubungan yang bermakna, (2) melakukan kegiatan-kegiatan yang signifikan, (3) belajar yang diatur sendiri, (4) bekerja sama, (5) berpikir kritis dan kreatif, (6) mengasuh dan memelihara pribadi siswa, (7) mencapai standar yang tinggi, dan (8) menggunakan penilaian autentik.

Dari pendapat tersebut karakteristik pembelajaran kontekstual dapat diuraikan sebagai berikut: (1) siswa diharapkan aktif dalam pembelajaran baik secara kelompok maupun individu, (2) siswa membuat hubungan di dalam sekolah dan di dalam kehidupan nyata sebagai bagian dari anggota masyarakat, (3) siswa belajar dan melakukan pekerjaan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, (4) siswa diharapkan mampu bekerja sama dalam kelompok maupun dalam pembelajaran di kelas, (5) siswa berpikir kritis dan kreatif agar dapat menganalisis, mensintesis, dan memecahkan masalah, (6) memberi bimbingan dan dukungan pada siswa, (7) siswa diharapkan mencapai standar pencapaian yang tinggi, dan (8) menggunakan penilaian yang nyata dan sebenarnya dari apa yang telah diperoleh siswa dari lingkungannya.

Sanjaya (2005) mengemukakan lima karakteristik penting dalam sebuah proses Pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual (CTL), yaitu (1) pembelajaran Kontekstual merupakan proses pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*). Artinya apa yang dipelajari tidak terlepas dari pengetahuan yang sudah dipelajari. (2) belajar dalam rangka memperoleh dan menambahkan pengetahuan baru (*acquiring knowledge*) yaitu pengetahuan baru diperoleh dengan cara mempelajari keseluruhan, kemudian memerhatikan detailnya. (3) pemahaman pengetahuan

(*understanding knowledge*), artinya pengetahuan yang diperoleh bukan untuk dihafal tetapi untuk dipahami dan diyakini. (4) mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut (*applying knowledge*) artinya pengetahuan dan pengalaman yang diperolehnya harus dapat diaplikasikan dalam kehidupan siswa, sehingga tampak perubahan perilaku siswa. (5) melakukan refleksi (*reflecting knowledge*) terhadap strategi pengembangan pengetahuan. Hal ini dilakukan sebagai umpan balik (*feed back*) untuk proses dan penyempurnaan strategi.

3. Komik sebagai Media Pembelajaran Berbasis Kontekstual

Menurut Ibrahim dalam Santyasa (2007) medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi. Proses pembelajaran meliputi lima komponen komunikasi yaitu guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran. Santyasa (2007) menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Arsyad (2002) mengemukakan bahwa fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Fungsi media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi proses belajar siswa. Santyasa (2007) menjelaskan secara rinci fungsi media dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Menyaksikan benda yang ada atau peristiwa yang terjadi pada masa lampau.
- b. Mengamati benda/peristiwa yang sukar dikunjungi, baik karena jaraknya jauh, berbahaya, atau terlarang.
- c. Memperoleh gambaran yang jelas tentang benda/hal-hal yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya yang tidak memungkinkan, baik karena terlalu besar atau terlalu kecil.
- d. Mendengar suara yang sukar ditangkap dengan telinga secara langsung.

- e. Mengamati dengan teliti binatang-binatang yang sukar diamati secara langsung karena sukar ditangkap.
- f. Mengamati peristiwa-peristiwa yang jarang terjadi atau berbahaya untuk didekati.
- g. Dengan mudah membandingkan sesuatu.
- h. Dapat melihat secara cepat suatu proses yang berlangsung secara lambat.
- i. Dapat melihat secara lambat gerakan-gerakan yang berlangsung secara cepat.
- j. Mengamati gerakan-gerakan mesin/alat yang sukar diamati secara langsung.
- k. Melihat bagian-bagian yang tersembunyi dari suatu alat.
- l. Melihat ringkasan dari suatu rangkaian pengamatan yang panjang/lama.
- m. Dapat menjangkau audien yang besar jumlahnya dan mengamati suatu obyek secara serempak.
- n. Dapat belajar sesuai dengan kemampuan, minat, dan temponya masing-masing.

Menurut Sudjana dan Rivai (2005), manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa. Pertama, pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar. Kedua, bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran. Ketiga, metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru. Keempat, Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain, seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.

Santayasa (2007) menggolongkan media pembelajaran menjadi 2 (dua) golongan besar yaitu media pembelajaran 2 (dua) dimensi dan media pembelajaran 3 (tiga) dimensi. Media pembelajaran dua dimensi adalah sebutan umum untuk alat peraga yang hanya memiliki ukuran panjang dan lebar yang berada pada satu bidang datar.

Media pembelajaran dua dimensi meliputi :

- a. Media grafis

Media grafis adalah suatu penyajian secara visual yang menggunakan titik-titik, garis-garis, gambar-gambar, tulisan-tulisan, atau simbol visual yang lain dengan maksud untuk mengihtisarkan, menggambarkan, dan merangkum suatu ide, data atau kejadian Jenis-jenis media grafis meliputi sketsa, gambar, grafik, bagan, poster, kartoon dan karikatur, peta datar, dan transparansi OHP.

b. Media bentuk papan

Media bentuk papan terdiri dari papan tulis, papan tempel, papan flanel, dan papan magnet.

c. Media cetak

Jenis-jenis media cetak terdiri dari buku pelajaran, surat kabar dan majalah, ensiklopedi, buku suplemen, pengajaran berprogram dan komik.

Sudjana dan Rivai (2005) mengungkapkan bahwa komik merupakan salah satu jenis dari media cetak yang dapat didefinisikan sebagai suatu bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan yang erat dihubungkan dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada para pembaca. Santyasa (2007) menjelaskan bahwa komik adalah suatu bentuk sajian cerita dengan seri gambar yang lucu. Buku komik menyediakan ceritera-ceritera yang sederhana, mudah ditangkap dan dipahami isinya, sehingga sangat digemari baik oleh anak-anak maupun orang dewasa.

Santyasa (2007) membedakan komik menurut fungsinya yaitu komik komersial dan komik sains. Komik komersial jauh lebih populer di pasaran, karena bersifat personal, dikemas dengan bahasa percakapan yang mudah dipahami, dan memiliki kecenderungan terhadap pemujaan pahlawan. Sedangkan komik sains cenderung menyediakan isi yang bersifat informatif. Komik sains banyak diterbitkan oleh industri, dinas kesehatan, dan lembaga-lembaga non profit. Pendekatan kritis sangat diperlukan agar komik dapat memenuhi fungsinya sebagai media pendidikan.

Bentuk media komik menurut Trimo dalam Mariyanah (2005) dibedakan menjadi 2 yaitu komik strip (*comic strip*) dan buku komik (*comic book*). Komik strip adalah suatu bentuk komik yang terdiri dari beberapa

lembar bingkai kolom yang dimuat dalam suatu harian atau majalah, biasanya disambung ceritanya, sedangkan yang dimaksud buku komik adalah komik yang berbentuk buku.

Sebagai suatu media pembelajaran, komik memiliki beberapa keunggulan. Menurut Trimmo (1997), kelebihan media komik meliputi:

- a. komik menambah pembendaharaan kata-kata pembacanya;
- b. mempermudah anak didik menangkap hal-hal atau rumusan yang tidak kasat mata;
- c. dapat mengembangkan minat baca anak dan salah satu bidang studi yang lain;
- d. seluruh jalan cerita pada komik menuju satu hal yakni kebaikan atau studi yang lain.

Komik merupakan salah satu media yang belum banyak digunakan guru dalam pembelajaran Biologi. Alasan utama mengapa komik belum banyak dipakai guru dikarenakan dalam pembelajaran yang menggunakan komik membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dibanding pembelajaran yang tanpa menggunakan komik. Lamanya waktu yang dibutuhkan disebabkan siswa harus mempelajari materi sekaligus alur cerita yang ada dalam komik yang digunakan. Selain alasan tersebut, guru juga kesulitan untuk menyediakan buku komik sains yang tepat bagi setiap siswa selama pembelajaran karena di pasaran masih sulit mendapatkan komik sains yang berbahasa Indonesia.

Tatalovic (2009) dalam artikelnya yang berjudul *Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study*, memaparkan bahwa komik sains (*science comics*) adalah suatu bentuk komik yang dapat menyampaikan atau mengkomunikasikan pesan ilmiah kepada pembaca. Dalam artikel tersebut disebutkan beberapa judul komik yang dapat digunakan dalam pembelajaran sains seperti yang tersedia dalam Tabel 1 halaman 13.

Tabel 1. Daftar buku komik sains

Judul Komik (Tahun Terbit)	Topik	Pengarang
<i>Clan Apis</i> (2000)	Entomologi: Tingkah laku lebah	Jay Hossler
<i>Fallout</i> (2001)	Sains dan politik dari bom atom pertama	Jim Ottaviani
<i>Two-Fisted Science</i> (2001)	Kumpulan cerita tentang sejarah sains	Jim Ottaviani
<i>Dignifying Science</i> (2003)	Tokoh wanita terkenal dalam sains	Jim Ottaviani
<i>The Sandwalk Adventures: An Adventure in Evolution Told in Five Chapters</i> (2003)	Seleksi alam	Jay Hossler
<i>Suspended in Language</i> (2004)	Cerita kehidupan Niels Bohr dan penemuan ilmiah	Jim Ottaviani
<i>Bone Sharps, Cowboys, and Thunder Lizards</i> (2005)	Cerita tentang ilmuan yang menemukan fosil dinosaurus	Zander Cannon
<i>Charles R. Knight: Autobiography of an Artist</i> (2005)	Cerita tentang artis yang melukiskan pengaruh fakta sains dan khayalan pada abad ke-20	Jim Ottaviani
<i>Levitation</i> (2007)	Fisik dan psikologi dari tipuan sulap	Jim Ottaviani
<i>Optical Allusions</i> (2007)	Penglihatan	Jay Hossler
<i>Wire Mothers: Harry Harlow and the Science of Love</i> (2007)	Sains tentang cinta	Jim Ottaviani
<i>The Stuff of Life</i> (2009)	DNA	Zander Cannon
<i>T-minus: the Race to Moon</i> (2009)	Astronomi: perjalanan luar angkasa ke bulan	Zander Cannon

Sumber : Tatalovic (2009)

Penerapan komik dalam pembelajaran Biologi banyak memberikan pengaruh positif bagi siswa. Amelia (2009) melaporkan bahwa pembelajaran menggunakan media komik dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran Biologi pada siswa kelas VII SMP 2 Paninggaran. Fatkhusana (2010) menyimpulkan bahwa STAD dengan visualisasi media chart dan komik berpengaruh terhadap prestasi belajar IPA. Olson (2007) melaporkan bahwa hasil belajar sains menggunakan komik strip pada kelas eksperimen 22% lebih

tinggi dibandingkan dengan hasil belajar kelas kontrol yang menggunakan buku teks. Komik juga merupakan media yang sangat efektif untuk menyampaikan materi Bioteknologi di sekolah dasar (Rota dan Izquierdo 2003).

Komik sebagai media pembelajaran berbasis kontekstual memiliki beberapa karakteristik diantaranya sebagai berikut: (1) terdapat hubungan yang bermakna, (2) kegiatan-kegiatan yang signifikan, (3) belajar yang diatur sendiri, (4) bekerja sama, (5) berpikir kritis dan kreatif, (6) mengasuh dan memelihara pribadi siswa, (7) mencapai standar yang tinggi, dan (8) menggunakan penilaian autentik. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Johnson (2002).

4. Materi Sistem Pernapasan

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMP materi Sistem Pernapasan merupakan materi untuk kelas VIII semester gasal. Materi ini merupakan bagian dari Standar Kompetensi 1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia. Kompetensi Dasar yang harus dicapai siswa adalah 1.5 Mendeskripsikan sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

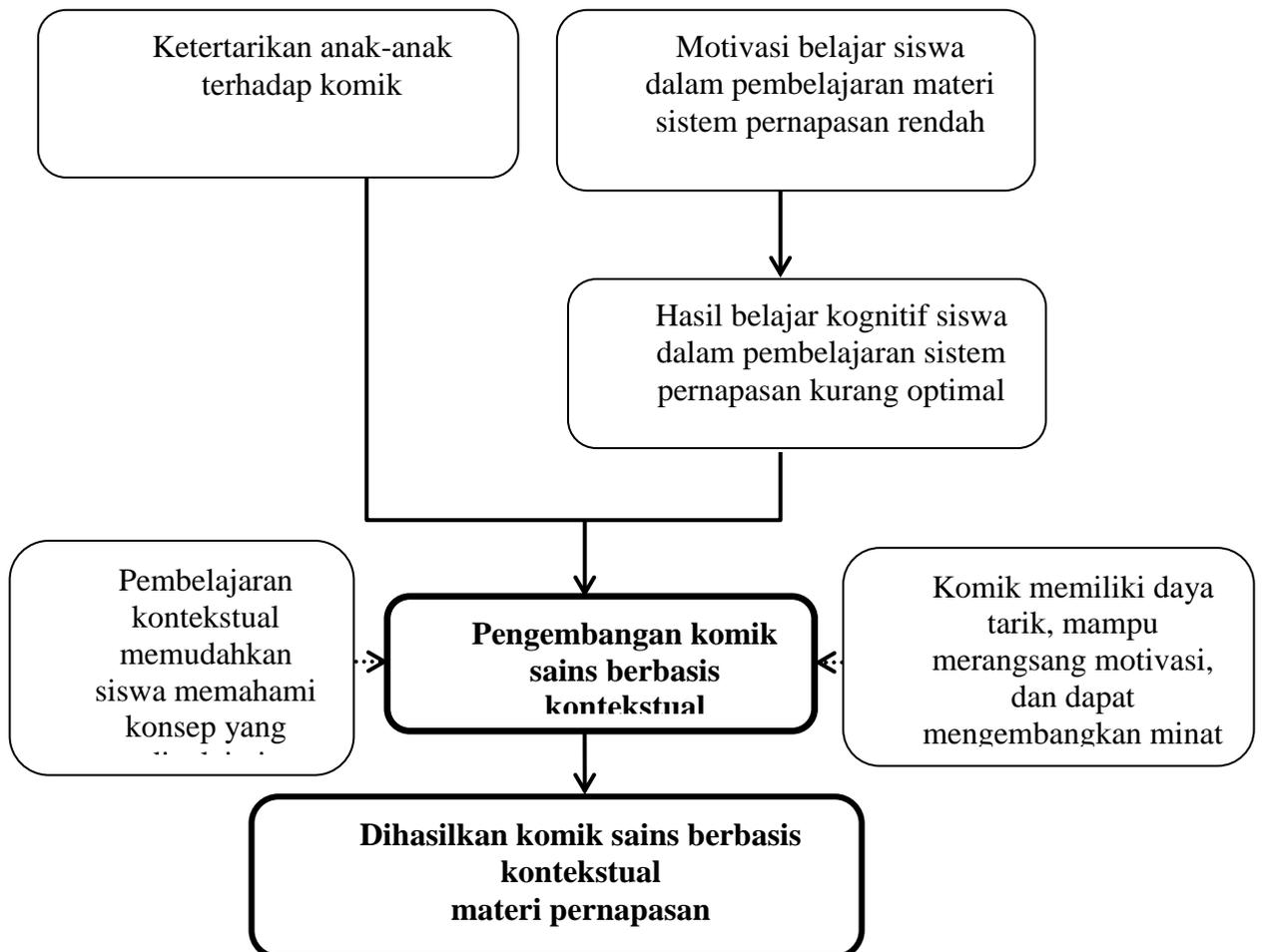
Sistem pernapasan adalah sistem yang memfasilitasi terjadinya proses pertukaran antara oksigen dengan karbondioksida. Pernapasan adalah proses pengambilan oksigen dari udara dan mengeluarkan karbon dioksida ke udara. Proses bernapas terdiri atas dua kegiatan, yaitu inspirasi dan ekspirasi. Sedangkan mekanisme pernapasan dibedakan menjadi pernapasan dada dan pernapasan perut. Cepat lambatnya manusia bernafas dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur, jenis kelamin, suhu tubuh, posisi tubuh, serta kegiatan tubuh. organ-organ pernapasan meliputi hidung, pangkal tenggorokan, batang tenggorok (trakea), cabang batang tenggorok (bronkus), dan paru-paru. Gangguan pada sistem pernapasan antara lain adalah asma, TBC, dan beberapa macam peradangan pada sistem pernapasan.

Kendala siswa dalam mempelajari materi sistem pernapasan biasanya disebabkan oleh sifat materi yang bersifat tidak kasat mata dan terkesan hafalan seperti yang diungkapkan Lazarowitz & Penso (1992) dan Michael

(2007). Hal ini mempengaruhi motivasi belajar siswa sehingga berimbas pada hasil belajar yang dicapai.

G. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka berfikir penelitian

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah: Komik yang dikembangkan mencerminkan karakteristik kontekstual, valid menurut ahli media maupun ahli materi, serta efektif digunakan dalam pembelajaran sistem pernapasan di SMP.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Uji keterpakaian dan uji coba produk dilaksanakan di SMP N 2 Jepara yang beralamat di Jl. Brigjend Katamso No. 2 Jepara Kabupaten Jepara Propinsi Jawa Tengah pada semester gasal tahun pelajaran 2012/2013.

B. Subyek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini meliputi guru biologi dan siswa kelas VIII SMP N 2 Jepara, ahli media komik dari Jurusan Seni Rupa FBS UNNES dan ahli materi sistem pernapasan dari Jurusan Biologi FMIPA UNNES.

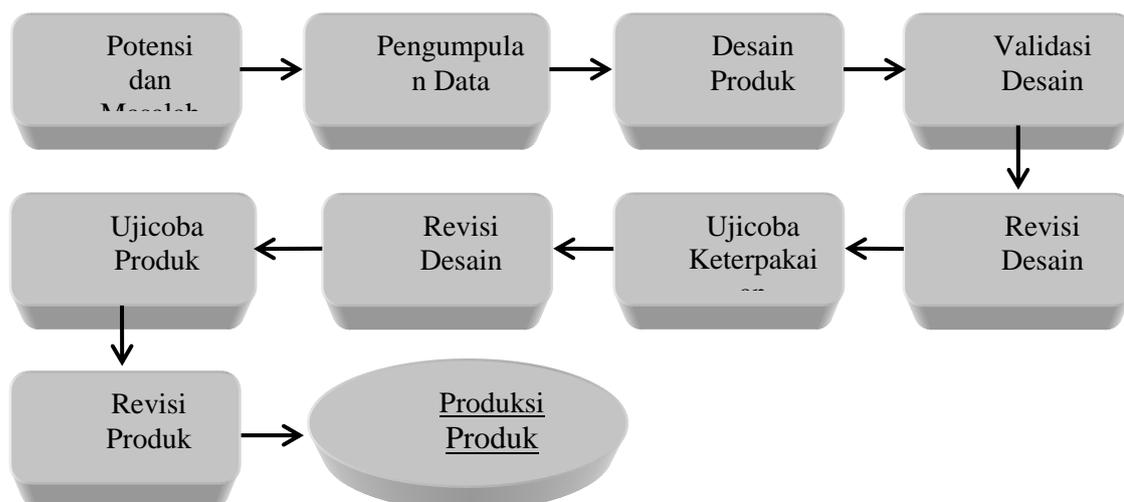
Tabel 2. Daftar subyek penelitian beserta peranannya

No.	Subjek	Peran
1.	Guru	Terlibat dalam proses pembelajaran dan sebagai pemberi tanggapan
2.	Siswa siswi pengurus OSIS	Segabai subyek dalam uji keterpakaian skala kecil
3.	Siswa kelas VIII	Sebagai subyek pada uji coba produk
4.	Validator media komik	Berperan dalam memvalidasi penyajian komik sebagai media pembelajaran
5.	Validator materi	Berperan dalam memvalidasi materi sistem pernapasan yang dimuat dalam komik

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) (Sugiyono, 2009). Metode penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektivan produk tersebut.

Pelaksanaan dilakukan dengan tahapan seperti Gambar 2.



Gambar 2. Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (Sugiyono 2009)

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tahapan sebagaimana yang tergambar pada Gambar 2 dengan rinciannya sebagai berikut.

1. Potensi dan masalah

Ketertarikan anak usia 12-16 tahun terhadap komik, serta masih terbatasnya komik sains berbahasa Indonesia yang tersedia di pasaran merupakan potensi untuk pengembangan komik sains berbasis kontekstual pada materi sistem pernapasan di SMP, sedangkan permasalahan yang akan dipecahkan dalam pengembangan komik sains ini adalah rendahnya motivasi dan hasil belajar kognitif siswa yang disebabkan belum tepatnya pemilihan media pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran materi sistem pernapasan.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi mengenai judul-judul komik yang digemari siswa beserta karakteristik dari masing-masing komik tersebut untuk memperoleh desain komik yang sesuai dengan minat siswa SMP. Hasil yang diperoleh dari observasi tersebut menunjukkan komik-komik *manga* Jepang sangat diminati. Komik-komik *manga* Jepang tersebut memiliki karakteristik yang menonjolkan tentang persahabatan,

kepahlawanan, dan sebagian besar identik dengan kekuatan seperti contohnya Naruto, Fairy Tail, dan lain sebagainya.

3. Desain produk (komik)
 - a. Mengkaji silabus dan menetapkan materi
 - b. Membuat Peta Konsep
 - c. Menyusun RPP
 - d. Menentukan judul komik
 - e. Menyusun sinopsis dan skenario cerita

Sinopsis: buku komik ini menceritakan tentang tiga orang siswa di sebuah perguruan kungfu (Petra, Gara, dan Yoshi) yang sedang menjalani semester pertama di perguruan kungfu tersebut. Disana mereka dilatih dan diajar oleh seorang master kungfu bernama Master Samar. Pada semester pertama yang mereka pelajari adalah tentang ilmu dasar dalam kungfu. Master Samar melatih ketiga murid barunya dengan mengkaitkan latihan-latihan yang dilakukan dengan materi sains sistem pernapasan yang memang sangat berkaitan dan dengan ilmu bela diri kungfu. Dalam petualangan Petra, Gara, dan Yoshi diselingi dengan kisah-kisah konyol dan juga kisah cinta yang mana Yoshi mulai menyukai Petra teman barunya di perguruan kungfu tersebut. Pada akhir semester Master Samar memberikan ujian kenaikan tingkat tentang materi sistem pernapasan.

- f. Membuat desain buku komik berjudul *Seibutsu: Nafasku Hidupku* tentang materi Sistem Pernapasan

Desain produk buku komik berjudul *Seibutsu: Nafasku Hidupku* secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pembuatan desain komik sains ini secara umum dilakukan dalam tiga tahap yaitu pembuatan gambar outline pada kertas gambar, scanning gambar outline yang sudah jadi ke dalam komputer, kemudian editing warna dan penambahan kolom dialog menggunakan software Adobe Photoshop CS 8.

2. Susunan isi komik *Seibutsu: Nafasku Hidupku*

Buku komik ini dibagi menjadi 3 bagian utama yaitu:

- a. Pendahuluan terdiri dari halaman sampul, halaman SK dan indikator pembelajaran, pengenalan tokoh, dan prolog (latar belakang cerita)
 - b. Isi cerita terdiri dari materi pernapasan, lembar diskusi, lembar kerja siswa, serta soal evaluasi
 - c. Penutup yang terdiri dari daftar pustaka, dan profil pengarang.
3. Karakteristik komik *Seibutsu: Nafasku Hidupku*
- a. Karakteristik kontekstual dalam komik ini mencoba mengaplikasikan enam karakteristik pembelajaran kontekstual menurut Johnson (2002). Karakteristik tersebut diantaranya adalah: (1) terdapat hubungan yang bermakna, (2) kegiatan-kegiatan yang signifikan, (3) belajar yang diatur sendiri, (4) bekerja sama, (5) berpikir kritis dan kreatif, (6) mengasuh dan memelihara pribadi siswa.
 - b. Karakter tokoh dalam komik ini diadopsi dari tokoh-tokoh komik manga jepang yang sedang populer di kalangan anak-anak dan remaja saat ini.
- g. Membuat instrumen uji validitas dan efektivitas
1. Angket dan lembar wawancara tentang analisis ragam media pembelajaran
 2. Instrumen uji validitas
 - a. Angket validitas media komik untuk ahli media komik
 - b. Angket validitas materi pernapasan untuk ahli materi pernapasan
 3. Instrumen uji efektivitas
 - a. Soal evaluasi hasil belajar kognitif siswa
 - b. Angket motivasi siswa
 4. Instrumen tanggapan guru dan siswa
 - a. Angket tanggapan guru
 - b. Angket tanggapan siswa
4. Validasi desain
- Menyerahkan produk awal untuk dievaluasi oleh dosen ahli media komik dan materi. Evaluasi (validasi) meliputi aspek validitas isi/materi dan validitas tampilan komik. Validasi Komik Sains Berbasis Kontekstual yang berjudul *Seibutsu: Nafasku Hidupku* akan dilakukan oleh dosen bidang keahlian media komik Drs. Syakir, M.Sn (validitas komponen kegrafikan dan penyajian

komik) dan dosen Fisiologi Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si (validitas isi/materi dalam komik). Instrumen yang digunakan berupa angket dengan rubrik penilaian yang terlampir.

5. Revisi desain

Merevisi kekurangan dan menyempurnakan produk berdasarkan hasil evaluasi para ahli.

6. Uji keterpakaian

Uji coba keterpakaian dilakukan dengan memberikan komik yang sudah jadi kepada sepuluh orang siswa untuk dikomentari baik dari segi tampilan maupun materi yang dimuat. Instrumen yang digunakan berupa lembar saran dan komentar. Data yang diambil dalam tahap ini adalah saran dan komentar siswa mengenai kekurangan serta kelebihan komik yang dikembangkan, dan selanjutnya data uji tersebut kemudian dijadikan sebagai acuan pada tahap revisi desain selanjutnya.

7. Revisi desain

Mengevaluasi hasil uji keterpakaian produk, mengkaji kekurangan, menyempurnakan kekurangan dan menyiapkan untuk uji coba produk.

8. Uji coba produk

Uji coba produk pada siswa bertujuan untuk mengambil data efektivitas penggunaan komik dalam pembelajaran. Data efektivitas tersebut terdiri dari data motivasi siswa dan data hasil belajar kognitif siswa. Data motivasi siswa diambil menggunakan instrumen berupa angket dengan rubrik *check list* yang terlampir, sedangkan data hasil belajar kognitif diambil menggunakan Instrumen soal uji kognitif dengan desain pengambilan data *One Shot Case Study* yaitu dilakukan dengan cara memberikan perlakuan terhadap sekelompok objek. Kemudian dilakukan pengamatan pada hasil yang dijadikan sebagai indikator penelitian seperti yang ada pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain *One Shot Case Study*

Keterangan:

X : *treatment of independent variable*

O : *measurement of dependent variable*

9. Revisi produk

Mengevaluasi hasil uji coba produk, melakukan penyempurnaan produk berdasarkan hasil evaluasi.

10. Produksi produk jadi

Memproduksi secara massal produk yang telah disempurnakan.

E. Data dan Cara Pengumpulan Data

Sumber data dan cara pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dijelaskan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Sumber data, metode pengumpulan data, dan analisis data

No	Jenis Data	Metode	Instrumen	Subjek	Tujuan
1.	Validitas komik oleh dosen ahli	Angket	Rubrik penilaian	Ahli media, Ahli materi	Uji validitas produk (media) oleh ahli media, dan ahli materi
2.	Motivasi siswa	Angket	Rubrik <i>check list</i>	Siswa	Uji efektivitas produk (media) terhadap motivasi siswa
3.	Hasil belajar kognitif siswa	Tes	Soal tes pilihan ganda	Siswa	Uji efektivitas produk (media) terhadap hasil belajar siswa
4.	Tanggapan terhadap penggunaan komik sebagai media pembelajaran	Angket	Rubrik <i>check list</i>	Guru dan siswa	Tanggapan guru dan siswa terhadap penggunaan komik

F. Metode Analisis Data

1. Data hasil uji validitas dari ahli

Data penilaian ahli terhadap media pembelajaran buku komik dianalisis dengan teknik deskriptif persentase. Perhitungan dilakukan dengan menghitung skor yang dicapai dari seluruh aspek yang dinilai lalu dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : angka persentase

f : frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N : *number of cases* (jumlah frekuensi) (Sudijono 2005)

Hasil perhitungan dimasukkan dalam tabel persentase sesuai dengan kriteria penerapan. Cara menentukan kriteria penerapan adalah dengan menentukan persentase tertinggi dan terendah terlebih dahulu menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana 2002):

$$\text{Persentase tertinggi} = \frac{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor tertinggi}}{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase tertinggi} = 1 \times 100\%$$

$$\text{Persentase tertinggi} = 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor terendah}}{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{1}{3} \times 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = 33,33\%$$

Setelah memperoleh persentase tertinggi dan terendah, langkah selanjutnya adalah menentukan interval kelas dengan rumus:

$$\text{Interval kelas} = \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{kelas yang dikehendaki}}$$

$$\text{Interval kelas} = \frac{100 - 33}{4} = 16,75$$

Hasil perhitungan dikonversikan dengan deskriptif persentase (Ali 1993).

Tabel. 4. Kriteria skor uji validitas media oleh ahli

Interval (%)	Kriteria
83,25 < % ≤ 100	Sangat valid
66,5 < % ≤ 83,25	Valid
49,75 < % ≤ 66,5	Cukup valid
33 < % ≤ 49,75	Tidak valid

2. Data efektivitas media komik sains berbasis kontekstual ini terdiri dari data motivasi dan data hasil belajar kognitif siswa

a. Data motivasi

Data motivasi akan dianalisis dengan tahapan sebagai berikut

1. Konversi kuantitas data

Kuantitas data konversi dalam bentuk numerik dengan perincian sebagai berikut:

- 1) Sangat setuju mempunyai bobot skor 4
- 2) Setuju mempunyai bobot skor 3
- 3) Tidak setuju mempunyai bobot skor 2
- 4) Sangat tidak setuju mempunyai bobot skor 1

2. Penghitungan frekuensi kategori jawaban pada masing-masing variabel

3. Melakukan analisis deskriptif persentase

Analisis deskriptif persentase dicari dengan rumus:

$$\text{Motivasi siswa} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- % : skor yang diharapkan
 n : jumlah skor yang diperoleh
 N : jumlah skor maksimum (Ali 1993)

Hasil perhitungan dimasukkan dalam tabel persentase sesuai dengan kriteria penerapan. Cara menentukan kriteria penerapan adalah dengan menentukan persentase tertinggi dan terendah terlebih dahulu menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana 2002):

$$\text{Persentase tertinggi} = \frac{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor tertinggi}}{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase tertinggi} = 1 \times 100\%$$

$$\text{Persentase tertinggi} = 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor terendah}}{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{1}{4} \times 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = 25\%$$

Setelah memperoleh persentase tertinggi dan terendah, langkah selanjutnya adalah menentukan interval kelas dengan rumus:

$$\text{Interval kelas} = \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{kelas yang dikehendaki}}$$

$$\text{Interval kelas} = \frac{100 - 25}{4} = 18,75$$

Hasil perhitungan dikonversikan dengan deskriptif persentase (Ali 1993).

Tabel. 5. Kriteria deskriptif motivasi siswa

Interval (%)	Kriteria
$81,25 < \% \leq 100$	Sangat baik
$62,5 < \% \leq 81,25$	Baik
$43,75 < \% \leq 62,5$	Sedang
$25 < \% \leq 43,75$	Kurang

b. Data hasil belajar kognitif siswa

Tahapan analisisnya adalah:

- a. Menghitung skor
- b. Menentukan KKM
- c. Membandingkan nilai hasil belajar kognitif terhadap KKM
- d. Menentukan efektivitas media pembelajaran komik sains berbasis kontekstual terhadap hasil belajar kognitif siswa dengan kriteria ketuntasan klasikal 85% pada KKM 75 melalui rumus:

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{jumlah siswa tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

3. Data angket tanggapan guru dan siswa terhadap penerapan media pembelajaran buku komik *Seibutsu* Tahapan analisisnya adalah:

1. Konversi kuantitas data

Kuantitas data konversi dalam bentuk numerik dengan perincian sebagai berikut:

- 1) Sangat setuju mempunyai bobot skor 4
- 2) Setuju mempunyai bobot skor 3
- 3) Tidak setuju mempunyai bobot skor 2
- 4) Sangat tidak setuju mempunyai bobot skor 1

2. Penghitungan frekuensi kategori jawaban pada masing-masing variabel

3. Melakukan analisis deskriptif persentase

Analisis deskriptif persentase dicari dengan rumus:

$$\text{Tanggapan guru dan siswa} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- % : skor yang diharapkan
 n : jumlah skor yang diperoleh
 N : jumlah skor maksimum (Ali 1993)

Hasil perhitungan dimasukkan dalam tabel persentase sesuai dengan kriteria penerapan. Cara menentukan kriteria penerapan adalah dengan menentukan persentase tertinggi dan terendah terlebih dahulu menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase tertinggi} = \frac{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor tertinggi}}{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase tertinggi} = 1 \times 100\%$$

$$\text{Persentase tertinggi} = 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor terendah}}{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \sum \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{1}{4} \times 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = 25\%$$

Setelah memperoleh persentase tertinggi dan terendah, langkah selanjutnya adalah menentukan interval kelas dengan rumus:

$$\text{Interval kelas} = \frac{\% \text{tertinggi} - \% \text{terendah}}{\text{kelas yang dikehendaki}}$$

$$\text{Interval kelas} = \frac{100 - 25}{4} = 18,75$$

Hasil perhitungan dikonversikan dengan deskriptif persentase (Ali 1993).

Tabel. 6. Kriteria deskriptif tanggapan guru dan siswa

Interval (%)	Kriteria
$81,25 < \% \leq 100$	Sangat baik
$62,5 < \% \leq 81,25$	Baik
$43,75 < \% \leq 62,5$	Sedang
$25 < \% \leq 43,75$	Kurang

4. Media komik sains berbasis kontekstual dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria :

- a) Tidak kurang dari 80% siswa menunjukkan tingkat motivasi dengan kriteria baik atau sangat baik (motivasi >62,5%).
- b) Hasil belajar kognitif siswa mencapai ketuntasan klasikal 85% pada KKM 75
- c) Hasil rekapitulasi angket tanggapan guru terhadap penggunaan komik yang dikembangkan menunjukkan kriteria baik atau sangat baik.
- d) Hasil rekapitulasi angket tanggapan siswa terhadap penggunaan komik yang dikembangkan menunjukkan bahwa lebih dari 80% siswa menunjukkan tanggapan yang baik atau sangat baik.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian yang sudah dijelaskan pada BAB I, maka berikut ini akan dijelaskan mengenai hasil penelitian berdasarkan tujuan penelitian tersebut.

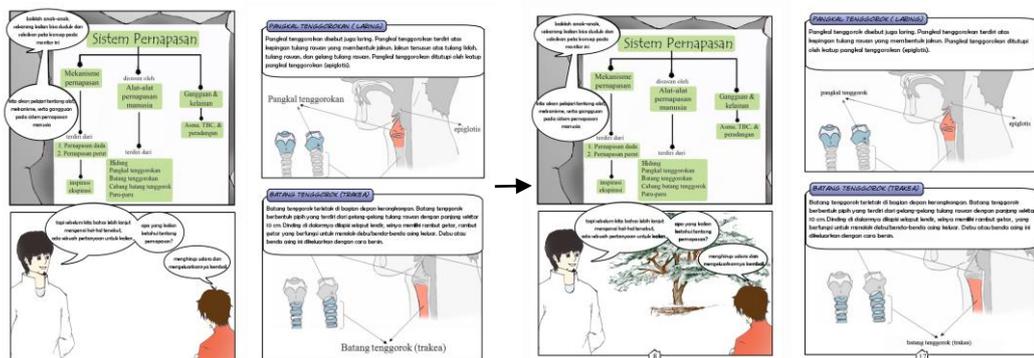
Validasi dan Revisi Desain

1) Hasil penilaian ahli media komik

Komik sains materi sistem pernapasan dinilai oleh ahli media komik sebanyak 2 kali. Hasil penilaian pertama, ahli media komik memberi masukan agar komik sains yang dikembangkan direvisi, aspek desain, teks, margin, gambar. Data revisi desain dalam tahap penilaian ahli media dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Daftar Revisi dari Ahli Media

No	Saran ahli media	Keterangan
1	Mengubah margin menjadi lebih proporsional dan konsisten	Gambar 4.
2	Mengganti beberapa kata yang masih salah dalam penulisan	
3	Penggantian nama tokoh "Bagi" karena dapat menimbulkan penafsiran ganda	



Gambar 4. Tampilan sebelum dan sesudah penyesuaian margin dan *page number*
Keterangan: sebelum revisi margin masih kurang rapi dan belum ada *page number*, sehingga dalam revisi margin disesuaikan serta dilengkapi *page number*.

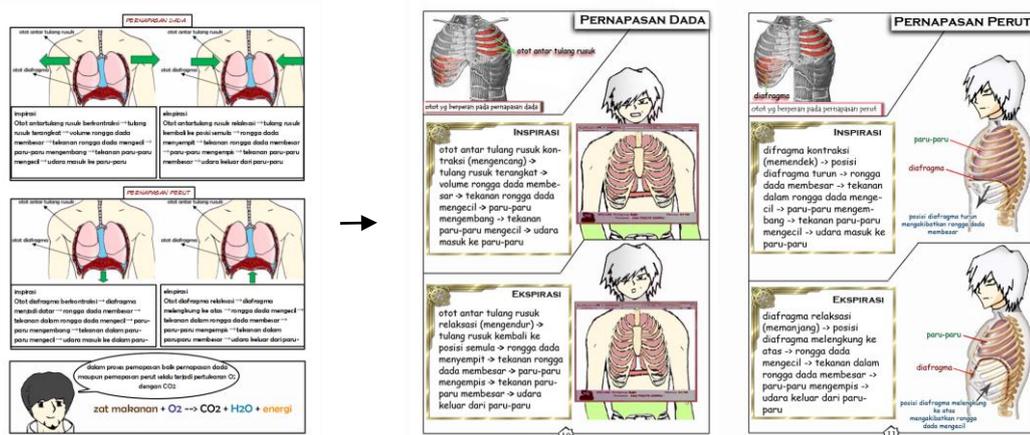
Masukan dari ahli media komik dianalisis oleh peneliti untuk mengadakan perbaikan pada komik yang dikembangkan. Hasil perbaikan komik diberikan kembali kepada ahli media komik untuk penilaian kedua dan proses validasi. Penilaian kedua adalah penilaian yang pertama, karena sudah mendapatkan komik yang valid menurut ahli media komik. Hasil penilaian ahli media komik sebesar 84,85%.

2) Hasil penilaian ahli materi

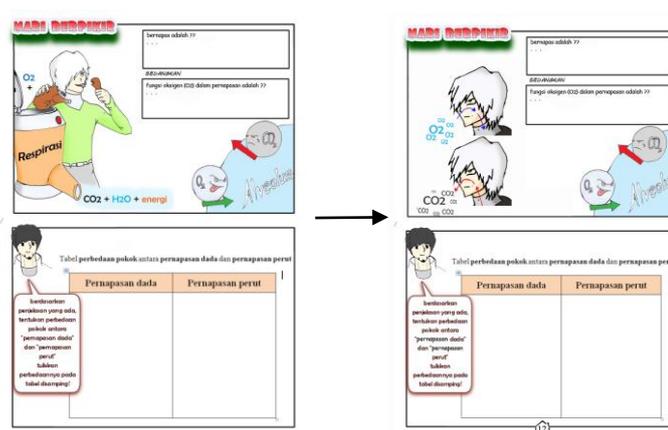
Komik sains materi sistem pernapasan dinilai oleh ahli materi sebanyak 2 kali. Hasil penilaian pertama, ahli materi memberikan masukan agar materi komik sains yang dikembangkan direvisi aspek kepastakaan, isi, kontekstualitas dan aktualitasnya. Berikut ini revisi yang dilakukan.

Tabel 8. Daftar Revisi dari Ahli Materi

No	Saran ahli materi	Keterangan
1	Perbaikan penulisan pada beberapa soal	
2	Penambahan gambar dan uraian untuk menambah kejelasan materi	Gambar 5.
3	Penambahan keterangan jenjang SMP pada sampul depan	
4	Penggantian gambar yang kurang relevan dengan uraian materi	Gambar 6.



Gambar 5. Tampilan sebelum dan sesudah penambahan gambar dan uraian. Keterangan: uraian materi pernapasan dada dan perut masih perlu diperjelas, sehingga ditambahkan gambar dan uraian.



Gambar 6. Tampilan sebelum dan sesudah penggantian gambar
Keterangan: terdapat gambar yang dapat membuat pembaca salah memahami konsep yang dipaparkan tentang pengertian pernapasan.

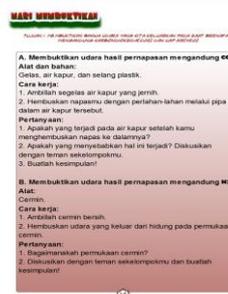
Masukan dari ahli dianalisis oleh peneliti sebagai bahan perbaikan komik sains yang dikembangkan. Hasil perbaikan komik sains diberikan kembali kepada ahli materi untuk dinilai kembali. Penilaian kedua adalah penilaian yang terakhir, karena sudah mendapatkan materi komik sains yang valid menurut ahli materi. Hasil penilaian ahli materi sebesar 96,30%.

Ahli materi menyarankan kembali beberapa revisi diantaranya:

- Penambahan lembar kerja siswa untuk menunjukkan kesan inquiri dalam pembelajaran yang menggunakan komik sains yang sedang dikembangkan ini.
- Penambahan tips cara menjaga kesehatan organ-organ pernapasan.

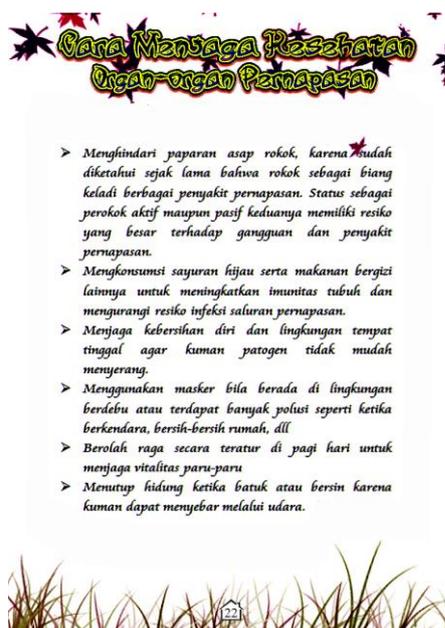
Berdasarkan hasil penilaian dan saran-saran dari ahli materi, kemudian dilakukan revisi kembali untuk penyempurnaan komik yang sedang dikembangkan. Tampilan revisi yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- Penambahan lembar kerja siswa



Gambar 7. Tampilan Lembar Kerja Siswa

b. Penambahan tips cara menjaga kesehatan organ-organ pernapasan



Gambar 8. Tampilan Lembar Tips Menjaga Kesehatan Organ Pernapasan

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli media komik dan ahli materi, komik sains yang dikembangkan sudah siap untuk digunakan dalam uji keterpakaian. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan pada bab III hal 22, maka komik sains yang dikembangkan termasuk dalam kriteria "sangat valid" karena memenuhi kriteria validitas dari aspek tampilan media maupun materi. Uji validitas dari segi tampilan media menunjukkan bahwa komik sains yang dikembangkan dapat memenuhi aspek kriteria validitas media pembelajaran dengan nilai 87,18%. Uji validitas materi menunjukkan bahwa materi komik sains yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria validitas media pembelajaran dengan nilai 93,34%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa komik sains yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas dari segi media dan materi. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, diperoleh hasil bahwa secara teoritis komik sains yang dikembangkan dapat digunakan dalam uji keterpakaian.

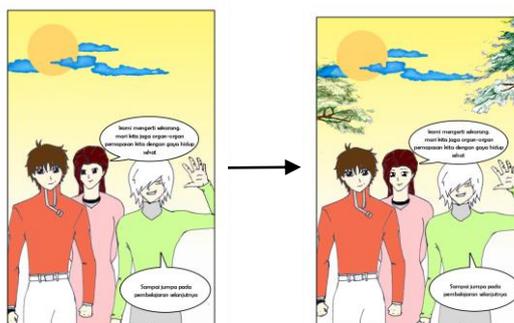
Uji keterpakaian dan Revisi Produk

Uji keterpakaian dilakukan untuk memperoleh respon dan komentar dari siswa guna penyempurnaan komik sains sebelum digunakan dalam uji coba produk. Uji keterpakaian ini dilakukan dengan subjek 10 orang siswa kelas VIII dan IX yang merupakan anggota kelompok ilmiah remaja (KIR). Uji keterpakaian

dilaksanakan pada hari Senin 3 September 2012, bertempat di SMP N 2 Jepara dengan mengambil jam pelajaran ke 4 dan ke 5. Instrumen yang digunakan adalah komik sains yang sudah valid dan lembar tanggapan serta saran yang diberikan kepada subjek yaitu siswa. Hasil dari uji keterpakaian dijadikan sebagai acuan revisi sebelum komik digunakan dalam uji coba efektivitas produk.

Hasil uji keterpakaian menghasilkan data saran penyempurnaan sebagai berikut:

1. Ukuran font perlu diperbesar
2. Tingkat kecerahan gambar perlu ditingkatkan
3. Penambahan gambar pada background yang masih kosong



Gambar 9. Tampilan sebelum dan sesudah penambahan gambar pada *background*

Setelah melalui proses validasi sehingga dihasilkan komik yang valid dengan nilai 84,85% oleh ahli media dan 96,30% dari ahli materi, kemudian dilanjutkan dengan uji keterpakaian produk untuk melihat bagaimana respon tentang komik yang telah dibuat, dengan demikian komik sains yang dikembangkan siap diuji dalam uji efektivitas produk.

Uji Efektifitas Produk

Setelah melalui uji keterpakaian dan revisi produk, kemudian dilakukan uji efektivitas produk di lapangan dengan jumlah siswa yang lebih banyak. Uji efektivitas produk dilakukan untuk memperoleh data efektivitas komik sains yang dikembangkan dalam menunjang motivasi dan hasil belajar kognitif siswa. Selain itu dalam uji coba produk ini juga dilakukan pengambilan data tanggapan guru dan siswa terhadap penggunaan komik sains dalam pembelajaran.

Tahap uji efektivitas produk bertujuan untuk mengetahui efektivitas komik sains yang telah direvisi berdasarkan saran perbaikan yang diperoleh pada saat uji

keterpakaian. Pada uji efektivitas produk menggunakan desain *One Shot Case Study*. Sampel yang digunakan dalam tahap ini adalah satu kelas dengan jumlah 25 orang siswa. Penentuan sample ini diperoleh berdasarkan teknik *convenience sampling*. Uji efektifitas produk ini dilaksanakan di SMP N 2 Jepara dalam tiga kali pertemuan yaitu pada tanggal 6, 7, dan 13 September 2012. Instrumen yang digunakan antara lain komik sains yang telah direvisi, soal evaluasi untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa, angket motivasi siswa, angket tanggapan siswa, serta angket tanggapan guru terhadap penggunaan komik sains dalam pembelajaran. Hasil uji efektivitas produk adalah sebagai berikut:

1. Hasil belajar kognitif

Dalam uji efektivitas komik sains terhadap hasil belajar kognitif siswa menggunakan KKM yang ditentukan oleh pihak sekolah yaitu 75 untuk mata pelajaran IPA Biologi. Berdasarkan rekapitulasi hasil belajar kognitif siswa setelah pembelajaran menggunakan komik sains menunjukkan ketuntasan klasikal yang mencapai 88%. Data lengkap rekapitulasi nilai kognitif siswa terlampir pada lampiran 12.



Gambar 10. Diagram Rekapitulasi Hasil Belajar Kognitif Siswa

2. Motivasi siswa

Hasil rekapitulasi angket motivasi siswa menunjukkan 56% siswa memiliki tingkat motivasi baik ($62,5 < \% \leq 81,25$) dan 44% siswa memiliki tingkat motivasi sangat baik ($81,25 < \% \leq 100$). Data lengkap rekapitulasi motivasi siswa terlampir pada lampiran 13.

Tabel 9. Rekapitulasi Motivasi Siswa

Kriteria	Interval (%)	Jumlah (orang)
Sangat baik	$81,25 < \% \leq 100$	11
Baik	$62,5 < \% \leq 81,25$	14
Sedang	$43,75 < \% \leq 62,5$	0
Kurang	$25 < \% \leq 43,75$	0

3. Tanggapan siswa

Hasil rekapitulasi angket tanggapan siswa menunjukkan bahwa 100% siswa memberikan tanggapan diatas 62,5%. Data rekapitulasi tanggapan siswa secara lengkap terlampir pada lampiran 14.

Tabel 10. Rekapitulasi Tanggapan Siswa

Kriteria	Interval (%)	Jumlah (orang)
Sangat baik	$81,25 < \% \leq 100$	11
Baik	$62,5 < \% \leq 81,25$	14
Sedang	$43,75 < \% \leq 62,5$	0
Kurang	$25 < \% \leq 43,75$	0

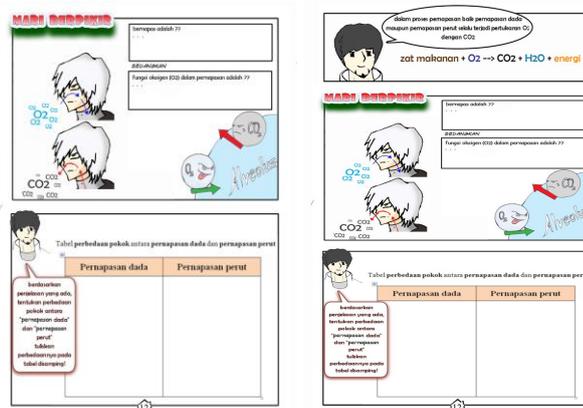
4. Tanggapan guru

Hasil rekapitulasi angket tanggapan guru menunjukkan nilai tanggapan guru sebesar 86,54% yang berarti masuk dalam kriteria sangat baik ($81,25 < \% \leq 100$).

Setelah melalui uji efektivitas produk dilanjutkan dengan proses revisi produk untuk melengkapi beberapa hal yang dirasa masih perlu ditambahkan atau

diperbaiki pada produk (komik sains) yang dikembangkan. Berikut ini adalah tampilan revisi yang dilakukan pada komik sains.

1. Penambahan materi (gambar) tentang reaksi oksidasi pada sistem pernapasan manusia.



Gambar 11. Tampilan Sebelum dan Sesudah Penambahan Reaksi Oksidasi

B. Pembahasan

Pengembangan komik sains ini mengikuti metode *Research and Development* menurut Sugiyono (2009), seperti yang telah digambarkan pada Bab III Gambar 2 Halaman 17. Pengembangan ini dilakukan dari tahap analisis potensi dan masalah, hingga tahap produksi produk jadi, sehingga menghasilkan komik sains materi sistem pernapasan yang valid dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Dalam tahap validasi komik yang dievaluasi oleh ahli media dan materi menghasilkan beberapa perbaikan diantaranya adalah dalam aspek ilustrasi dan penjabaran materi. Aspek ilustrasi yang diperbaiki dalam hal ini meliputi kejelasan ilustrasi materi, keterpaduan ilustrasi dengan teks, serta konsistensi karakter. Sedangkan aspek penjabaran materi yang diperbaiki meliputi penambahan jenjang pendidikan yang spesifik untuk penggunaan media komik yang dikembangkan, perbaikan tata tulis dan penggantian diksi yang belum tepat, serta koreksi pada keterpaduan ilustrasi yang digunakan dengan materi yang dijabarkan. Setelah dilakukan revisi kemudian dilakukan penilaian oleh ahli media dan materi. Hasil yang diperoleh dari penilaian ahli media mencapai 84,85%. Sedangkan hasil yang diperoleh dari penilaian ahli materi mencapai 96,30%. Perolehan angka tersebut terhitung cukup tinggi karena angka tersebut

menunjukkan bahwa komik yang telah dikembangkan sangat valid berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

Perolehan angka yang tinggi dalam proses validasi ini sangat dipengaruhi oleh pemberian saran perbaikan di awal oleh dosen ahli sebelum dilakukan penilaian, sehingga pada saat penilaian komik yang dikembangkan benar-benar telah siap untuk dinilai. Saran perbaikan tersebut seperti telah dikatakan di atas, meliputi perbaikan aspek ilustrasi dan aspek penjabaran materi.

Dengan perolehan hasil penilaian pada tahap validasi, komik yang dikembangkan dapat dikatakan sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran materi pernapasan di SMP. Hal ini dikarenakan komik telah memenuhi kriteria validitas yang ditentukan.

Setelah melalui berbagai langkah pengembangan termasuk validasi dari ahli materi serta ahli media komik dan dilanjutkan dengan uji keterpakaian, komik siap untuk digunakan dalam uji efektivitas skala besar. Uji efektivitas ini menggunakan desain *One Shot Case Study* dan dilakukan di SMP N 2 Jepara dengan subjek penelitian sebanyak satu kelas yang berisi 25 orang siswa.

Berdasarkan hasil uji efektivitas komik yang meliputi uji efektivitas terhadap hasil belajar kognitif, dan uji efektivitas terhadap motivasi belajar siswa diperoleh hasil bahwa, pemakaian komik (KSBK) dalam pembelajaran materi sistem pernapasan SMP memiliki dampak yang positif terhadap ketercapaian hasil belajar kognitif dan tingkat motivasi siswa.

Analisis data di atas menunjukkan bahwa komik sains yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran sistem pernapasan di SMP. Karena dalam kenyataannya dari uji efektivitas terhadap hasil belajar kognitif yang dilakukan diperoleh hasil sebanyak 88% siswa mampu mencapai KKM yang ditentukan oleh sekolah. Selain itu hasil uji efektivitas komik terhadap motivasi siswa menunjukkan 100% siswa memiliki tingkat motivasi di atas 62,5% yang berarti masuk kriteria baik dan sangat baik sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Hal paling utama yang mempengaruhi hasil belajar kognitif siswa yang pertama adalah daya tarik yang dimiliki media pembelajaran berupa komik. Media komik mampu memberi pengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa karena karakter visual yang dimiliki media komik dapat menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, bahan pengajaran yang dikemas

dalam komik kontekstual juga lebih dapat dimaknai dengan jelas oleh siswa karena direfleksikan dengan kejadian-kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Selain hal tersebut, siswa juga tidak harus selalu mendengarkan ceramah guru sehingga siswa tidak merasa bosan ketika belajar. Hal sesuai dengan yang pernah diungkap oleh Sudjana & Riva'i (2002) tentang manfaat media pembelajaran.

Tingkat motivasi belajar yang tinggi ternyata berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hal ini dikarenakan motivasi belajar yang tinggi memicu semangat siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran yang diberikan sehingga berpengaruh positif terhadap perolehan hasil belajar siswa. Nashar (2004) juga mengungkapkan hal yang serupa yaitu motivasi belajar yang dimiliki oleh siswa-siswi dalam setiap kegiatan pembelajaran sangat berperan dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran tertentu. Apabila motivasi belajar muncul setiap kali belajar, maka besar kemungkinan hasil belajarnya meningkat. Hal ini tidak jauh berbeda dari pendapat Nashar (2004). Hasil penelitian Turner & Johnson (2003) dalam sebuah jurnal pendidikan psikologi juga menyimpulkan bahwa perkembangan motivasi yang diberikan sejak awal memiliki pengaruh kuat terhadap kemajuan akademik seseorang.

Selain daya tarik yang dimiliki oleh komik, karakteristik komik yang kontekstual sangat berpengaruh terhadap tingginya hasil belajar kognitif siswa. Karakteristik kontekstual komik ini diantaranya yang pertama adanya hubungan bermakna yang memudahkan siswa untuk memaknai setiap informasi yang diterima dengan cara mengkaitkan informasi tersebut dengan cerita yang ada dalam komik dan kehidupan sehari-hari. Kedua, komik mengajak siswa untuk melakukan kegiatan yang signifikan dengan melakukan pembuktian tentang kebenaran sebuah konsep atau informasi melalui praktikum sederhana dan mudah dilakukan oleh siswa sehingga konsep ataupun informasi yang siswa terima mengalami penguatan (*reinforcement*). Salah satu contohnya adalah kegiatan pembuktian kandungan udara hasil pernapasan. Ketiga, komik yang dikembangkan memang dirancang agar dapat dipelajari oleh siswa kapanpun dan dimanapun, sehingga siswa dapat mengatur waktu belajarnya sendiri. Keempat, siswa juga diajak untuk belajar bekerja sama melalui kegiatan-kegiatan yang ada pada lembar kerja siswa sehingga proses pembelajaran lebih menarik dan kooperatif. Kelima, konsep berpikir kritis juga dituangkan dalam lembar kerja dan

beberapa pertanyaan yang ada pada komik ini untuk melatih daya analisis dan sintesis siswa, sehingga siswa tidak hanya menghafal tetapi juga memahami konsep yang dipelajari. Keenam, mengasuh dan memelihara kepribadian siswa dengan memberikan contoh-contoh perilaku yang baik untuk ditiru dan yang tidak seharusnya ditiru.

Hal lainnya yang mempengaruhi ketercapaian hasil belajar adalah sifat media komik yang memudahkan siswa dalam menerima pesan yang disampaikan dalam kegiatan pembelajaran termasuk informasi-informasi yang berhubungan dengan obyek yang tidak dapat dilihat langsung oleh mata telanjang pada materi sistem pernapasan. Pendapat ini didukung oleh Sudjana dan Rivai (1991) yang menyatakan bahwa penggunaan pesan visual yang moderat memberikan pengaruh tinggi terhadap prestasi belajar siswa. Pesan visual yang dimaksud pada penelitian ini adalah dalam bentuk media komik sains. Pendapat lain menyatakan media pembelajaran yang bersifat visual memiliki peranan penting dalam proses penerimaan materi bagi siswa (Arsyad, 2007). Pendapat Trimo (1997) tentang keunggulan yang dimiliki oleh media komik yaitu mempermudah anak didik menangkap hal-hal atau rumusan yang tidak kasat mata dan dapat mengembangkan minat baca anak pada salah satu bidang studi yang lain.

Dari beberapa alasan di atas terlihat keterkaitan yang sangat erat antara peranan media pembelajaran dalam hal ini berupa komik (KSBK) dengan tingkat motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa. Komik (KSBK) memiliki dua keunggulan sebagai media pembelajaran, yang pertama daya tarik visualnya memberi pengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa sehingga berimbas pula terhadap hasil belajar kognitif yang dicapai. Yang kedua karakteristik kontekstual komik (KSBK) memudahkan penyampaian pesan materi yang diberikan selama proses pembelajaran sehingga mempengaruhi tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Hal ini sangat besar kemungkinannya mempengaruhi hasil belajar kognitif yang dicapai.

Namun dalam penelitian ini ternyata ada 3 orang siswa yang nilainya kontras dengan nilai rata-rata kelas yang diambil, kemungkinan ada beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut. Kemungkinan yang pertama, petunjuk yang ada dalam komik (KSBK) kurang jelas. Padahal dalam uji keterpakaian tidak ada keluhan mengenai petunjuk yang diberikan pada komik (KSBK). Sehingga

kemungkinan ada faktor lain yang mempengaruhi hal tersebut. Setelah dilakukan analisis investigasi terhadap jumlah kehadiran siswa selama proses pembelajaran dan hasil pelaksanaan dari penugasan yang diberikan dalam pembelajaran, ternyata dua dari tiga orang siswa yang nilainya rendah tersebut, dua kali tidak mengikuti kegiatan pembelajaran yang diberikan karena kedua siswa tersebut harus mengikuti latihan marching band sekolah guna persiapan lomba. Hal tersebut selain mengurangi intensitas belajar khususnya di dalam kelas, juga berdampak pada fokus mereka yang lebih tertuju pada kegiatan marching band sehingga berdampak pada hasil belajar kognitifnya. Satu siswa lainnya sepertinya memang tidak begitu tertarik dengan pembelajaran yang diberikan atau mungkin memang anak tersebut pada dasarnya tidak begitu rajin. Hal ini terbukti dari empat kali pertemuan di kelas, anak tersebut tiga kali tidak membawa komik yang diberikan.

Terlepas dari permasalahan beberapa siswa tersebut di atas, maka dapat dikatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berupa komik sains efektif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa.. Penelitian Mariyanah (2005); Olson (2007); Tatalovic (2009); Amelia (2009); dan Fatkhussana (2010) juga menunjukkan bahwa penggunaan media komik dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar dan minat siswa.

Selain hasil penelitian yang menunjukkan efektivitas penggunaan KSBK, dalam tahap uji efektivitas juga dilakukan pengambilan data mengenai tanggapan guru dan siswa terhadap penggunaan media komik (KSBK) dalam pembelajaran materi sistem pernapasan. Hasil dari analisis data tanggapan guru menunjukkan tanggapan guru mencapai 86,54% yang tergolong dalam kriteria sangat baik. Sedangkan hasil analisis tanggapan siswa menunjukkan 14 siswa memberi tanggapan dalam rentang antara 62,6% hingga 81,25% yang tergolong dalam kategori baik. Sedangkan 11 siswa lainnya memberikan tanggapan dalam rentang 81,26% hingga 100% yang tergolong dalam kategori sangat baik.

Tanggapan dari guru dan siswa yang positif ini besar kemungkinan disebabkan sebelumnya di sekolah tersebut belum pernah dilaksanakan pembelajaran yang menggunakan komik (KSBK) sebagai media dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga mereka merasa mendapatkan pengalaman baru dalam kegiatan belajar mengajar.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan analisis hasil penelitian yang dibahas pada Bab IV, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Komik sains yang dikembangkan memiliki karakteristik kontekstual.
2. Komik sains yang dikembangkan valid menurut ahli media dan ahli materi.
3. Komik sains yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran sistem pernapasan di SMP.
4. Penggunaan Komik sains dalam pembelajaran mendapatkan respon yang baik dari guru maupun siswa.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka saran yang diberikan yaitu:

1. Memperhatikan rincian rubrik penilaian pada angket validasi media, untuk menegaskan karakteristik media yang hendak dikembangkan.
2. Menambah jumlah validator apabila memungkinkan, guna meningkatkan objektivitas penilaian dalam proses validasi media.
3. Guru mengantisipasi apabila ada siswa yang tidak menyukai komik.
4. Bagi peneliti lain, dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan variabel yang berbeda misalnya dengan penggunaan komik sains yang dipadukan dengan *coopertive learning* ataupun dengan variasi metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 1993. *Strategi Penelitian Kependidikan*. Bandung: Angkasa
- Amelia, AR. 2009. *Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Biologi Pokok Bahasan Ekosistem Melalui Media Komik pada Siswa Kelas VIII SMP N 2 Paninggaran Pekalongan Tahun Ajaran 2008/2009 (Skripsi)*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tersedia: <http://etd.eprints.ums.ac.id/4202/> [diakses pada 9 Januari 2012]
- Arsyad, A., (2007), *Media Pembelajaran*, PT. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Campbell, N.A. 2002. *Biologi Jilid 1 (Terjemahan)*. Jakarta: Erlangga
- Chaer, A. 1994. *Linguistik Umum*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fatkhusana, E. 2010. *Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (dengan Visualisasi Media Chart dan Komik) dalam Pembelajaran Sains Siswa Ditinjau dari Motivasi Belajar dan Gaya Belajar (Studi Kasus Pembelajaran IPA pada Materi Makanan dan Sistem Pencernaan Makanan Semester 1 Kelas V SD Asiyah Gemolong Tahun Ajaran 2009/2010) (Tesis)*. Surakarta: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta. Tersedia: <http://pasca.uns.ac.id/?p=842> [diakses pada 9 Januari 2011]
- Hamalik, O. 1995. *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Johnson, E.B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. California: Kaifa.
- Lazarowitz, R. & Penso, S. (1992). "High School Students' Difficulties in Learning Biology Concept". *Journal of Biological Education*. 26 (3) 215-223.
- Mariyanah, N. 2005. *Efektivitas Media Komik dengan Media Gambar dalam Pembelajaran Geografi Pokok Bahasan Perhubungan dan Pengangkutan (Studi Eksperimen Pada Siswa Kelas II SMP N I Pegandon Kabupaten Kendal) (Skripsi)*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Michael, J. (2007). "What Makes Physiology Hard for Students to Learn? Result of Faculty Survey". *Advances in Physiology Education*. 34-40.
- Nashar. 2004. *Peranan Motivasi dan Kemampuan Awal dalam Kegiatan Pembelajaran*. Jakarta: Delia press.

- Olson, C.J. 2007. *The Comic Strip as a Medium for Promoting Science Literacy (Laporan Penelitian)*. California: California State University Northridge.
- Puspita, Diana . & I. Rohima . 2008. *IPA Terpadu untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Rota, G. & J. Izquierdo. 2003. "Comics" as a Tool for Teaching Biotechnology in Primary Schools. *Electronic Journal of Biotechnology*. Chile: Universidad Católica de Valparaíso Chile.
- Rudyatmi, E dan Ani R. 2009. *Bahan Ajar Evaluasi Pengajaran*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Sanjaya, W. 2005. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Fajar Interpratama Offset.
- Santyasa, IW. 2007. *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Makalah. Disajikan dalam Workshop Media Pembelajaran bagi Guru-guru SMA Negeri Banjar Angkan pada tanggal 10 Januari 2007 di Banjar Angkan Klungkung Bali.
- Saptono, S. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Semarang: Jurusan Biologi FMIPA UNNES.
- Sudjana, N dan Ahmad R. 2007. *Media Pengajaran*. Bandung: Penerbit Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, N. 2005. *Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan: Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendra, Adi. 2011. *Pengaruh Penggunaan Komik terhadap Peningkatan Kemampuan Siswa pada Ranah Kognitif Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Kelas V Sekolah Dasar (Skripsi)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukmadinata, N.S. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Sarwiji. 2008. *Semantik Pengantar Kajian Makna*. Yogyakarta: Media Perkasa.
- Syaifuddin. 2006. *Anatomi Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Tatalovic, M. 2009. Science Comics as Tools for Science Education and Communication: A Brief, Exploratory Study. *Journal of Science Communication*. Tersedia di <http://jcom.sissa.it/> [diakses pada 8 Januari 2012]
- Trimo. 1997. *Media Pendidikan*. Jakarta: Depdikbud.
- Turner, L.A & Johnson, B. 2003. A Model of Mastery Motivation for At-Risk Preschoolers. *Journal of Educational Psychology*. 495-505.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Lampiran 1 Silabus

Sekolah : SMP Negeri 2 Jepara
Kelas/Semester : VIII (Delapan)/1 (Satu)
Mata Pelajaran : IPA Biologi
Standar Kompetensi : 1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia

Kompetensi Dasar	Materi Pokok / Sub materi	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen		
1.5 Mendeskripsikan sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.	<p>Sistem Pernapasan pada manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> Bernapas, alat-alat pernapasan manusia, mekanisme pernapasan manusia Volume udara pernapasan, frekuensi pernapasan, kelainan serta penyakit pada pernapasan 	<ul style="list-style-type: none"> Membahas pengertian bernapas dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari Mengidentifikasi macam organ penyusun sistem pernapasan pada manusia Mengerjakan lembar diskusi siswa yang terdapat pada media <i>KSBK (Komik Sains Berbasis Kontekstual)</i> tentang perbedaan proses inspirasi dan ekspirasi pada pernapasan dada dan pernapasan perut Menghitung volume udara pernapasan Membahas faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan Melakukan kajian literatur tentang macam-macam penyakit dan kelainan pada sistem pernapasan 	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan pengertian bernapas Membandingkan macam organ penyusun sistem pernapasan pada manusia Membandingkan proses inspirasi dan ekspirasi pada proses pernapasan dada dan perut Menentukan volume masing-masing jenis udara pernapasan Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan Mengidentifikasi contoh-contoh kelainan dan penyakit pada sistem pernapasan yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan upaya pencegahannya 	Penugasan	Tugas Rumah	2 x 45 menit	Buku siswa, slide presentasi pernapasan, komik sains pernapasan, LDS, LKS
				Tes tertulis	Tes pilihan ganda	2 x 45 menit	Buku siswa, slide presentasi pernapasan, komik sains pernapasan, internet dan sumber lain yang dapat siswa temukan di perpustakaan

Lampiran 2. RPP

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Jepara

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : VIII/1

Pertemuan : I

Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

Standar Kompetensi : 1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia

Kompetensi Dasar : 1.5. Mendeskripsikan sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan

I. Indikator

1. Mendeskripsikan pengertian bernapas
2. Menjelaskan alat-alat pernapasan pada manusia
3. Menjelaskan proses pernapasan pada manusia

II. Tujuan pembelajaran

Melalui pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:

1. Mendeskripsikan pengertian bernapas
2. Mendeskripsikan alat-alat pernapasan pada manusia
3. Menjelaskan proses yang terjadi bila udara masuk dalam rongga hidung
4. Menjelaskan struktur laring (pangkal tenggorok)
5. Menjelaskan struktur trakea (batang tenggorok)
6. Menjelaskan struktur pulmo (paru-paru)
7. Membedakan pengertian inspirasi dan ekspirasi
8. Membedakan proses terjadinya pernapasan dada dan perut
9. Menjelaskan proses inspirasi pada pernapasan dada
10. Menjelaskan proses ekspirasi pada pernapasan dada
11. Menjelaskan proses inspirasi pada pernapasan perut
12. Menjelaskan proses ekspirasi pada pernapasan perut

III. Materi pembelajaran

Materi Pokok : Sistem Pernapasan

Sub materi : Bernapas, Alat-Alat Pernapasan Manusia, Mekanisme Pernapasan Manusia

IV. Pendekatan Pembelajaran : Konsep

Model Pembelajaran : Direct Instruction (DI)

Metode Pembelajaran : Ceramah dan Diskusi interaktif, Tanya jawab, Kerja Kelompok

V. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan	
	Guru	Siswa
1	<p>Kegiatan Awal (5 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk belajar dengan cara bertanya “apa kalian bernapas hari ini anak-anak?” 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa menjawab pertanyaan guru (guru berharap siswa menjawab “iya benar”)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru menampilkan judul pelajaran yang akan dipelajari (Sistem Pernapasan pada Manusia) ○ Guru memberikan stimulus kepada siswa dengan bertanya seperti: “Salah satu ciri makhluk hidup adalah bernapas. Apa yang terjadi apabila makhluk hidup tidak lagi bernapas?” ○ Guru menghubungkan antara penugasan yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya (membaca di rumah <i>KSBK (Komik Sains Berbasis Kontekstual)</i> yang dibagikan oleh guru) dengan materi yang akan dipelajari (sistem pernapasan) ○ Guru menampilkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada layar dengan bantuan LCD 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa memperhatikan dengan baik ○ Siswa menjawab pertanyaan guru (guru berharap siswa menjawab ”meninggal atau mati”) ○ Siswa mendengarkan penjelasan guru ○ Siswa menuliskan tujuan pembelajaran di buku catatan masing-masing
2	<p>Kegiatan Inti (80 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru melakukan tanya jawab mengenai tugas membaca komik sains pernapasan yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya ○ Guru memberi apersepsi bahwa setiap makhluk hidup pasti bernapas ○ Guru menyajikan materi tentang pengertian bernapas, alat-alat pernapasan manusia, serta mekanisme pernapasan manusia dengan mengkaitkannya pada cerita yang ada pada <i>KSBK (Komik Sains Berbasis Kontekstual)</i> yang telah diberikan pada siswa ○ Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan oleh guru (eksplorasi) ○ Guru menginstruksikan kepada siswa untuk mengerjakan Lembar Diskusi Siswa mengenai perbedaan pernapasan dada dan pernapasan perut beserta Lembar Kerja Siswa tentang kandungan udara hasil pernapasan yang ada di dalam <i>KSBK</i> secara berkelompok, dan memotivasi siswa agar bekerja sama dengan baik dalam kelompoknya ○ Guru membimbing tiap kelompok dalam mengerjakan LDS dan LKS. (elaborasi) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa menjawab pertanyaan guru ○ Siswa memperhatikan penjelasan guru dan mencatat materi-materi penting ○ Siswa duduk pada kelompok masing-masing ○ Siswa menuliskan kelengkapan nama anggota kelompok ○ Siswa menyelesaikan LDS dan LKS

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru mengajak siswa membahas bersama LDS dan LKS dengan mempersilahkan salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya. <p style="text-align: center;">(konfirmasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru kesempatan pada siswa untuk bertanya terkait pembahasan LDS dan LKS ○ Guru meluruskan apabila terjadi kesalahan dan memberikan penguatan pada hasil pembahasan LDS dan LKS ○ Guru memberi umpan balik terhadap apa yang telah dipelajari siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tiap kelompok membandingkan hasil kerja mereka dengan hasil kerja kelompok yang presentasi ○ Salah satu siswa bertanya ○ Siswa memperbaiki jawaban pada LDS dan LKS apabila masih ada yang kurang sesuai. ○ Siswa menjawab pertanyaan
3	<p style="text-align: center;">Kegiatan Akhir (5 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari tentang pengertian bernapas, , alat-alat pernapasan manusia, serta mekanisme pernapasan manusia ○ Guru memberikan tugas rumah tentang materi yang telah dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Seorang siswa memberi kesimpulan dari materi yang telah dipelajari ○ Siswa mencatat tugas rumah

VI. Alat, Media dan Sumber Belajar

Alat	: LCD, laptop
Media	: Animasi, Slide Presentasi, Komik Sains
Sumber Belajar	: Buku Biologi SMP kelas VIII

VII. Penilaian

- Teknik Penilaian : Penugasan
- Instrumen Penugasan :
Tugas Rumah
 1. Jelaskan pengertian bernapas!
 2. Jelaskan perlakuan yang terjadi pada udara ketika masuk dalam rongga hidung
 3. Jelaskan struktur laring (pangkal tenggorok)
 4. Jelaskan struktur trakea (batang tenggorok)
 5. Jelaskan struktur pulmo (paru-paru)
 6. Jelaskan dimana letak perbedaan diantara pernapasan dada dan pernapasan perut

Rubrik Jawaban Tugas Rumah

1. Bernapas adalah proses memasukkan oksigen dari lingkungan ke paru-paru dan mengeluarkan karbondioksida dari paru-paru ke lingkungan (**Skor 4**)
2. Perlakuan yang terjadi pada udara ketika masuk dalam rongga hidung adalah (**Skor 6**)
 - a. Penyaringan, penyaringan udara dari debu-debu yang masuk bersama udara dilakukan oleh rambut dan selaput lendir yang ada di dalam rongga hidung.
 - b. Penyesuaian suhu udara agar sesuai dengan suhu tubuh kita
 - c. Penyesuaian kelembaban udara diatur agar sesuai dengan kelembaban tubuh kita.

3. Tersusun atas 9 tulang rawan, salah satu tulang rawan tersusun atas 2 lempeng kartilago hialin yang menyatu dan membentuk segitiga dan disebut jakun. Terdapat epiglotis dan pita suara. **(Skor 5)**
4. Trakea berbentuk seperti pipa, tersusun atas cincing tulang rawan dan otot polos. Dinding bagian dalam trakea berlapis sel-sel epitel berambut getar (bersilia) dan selaput lendir. Pada ujungnya bercabang dua dan disebut bronkus. **(Skor 5)**
5. Struktur dalam paru-paru yaitu: **(Skor 5)**
 - Dibungkus oleh selaput yang disebut pleura
 - Bronkus bercabang-cabang menjadi pembuluh halus
 - Pada ujung pembuluh halus terdapat alveolus yang berdinding tipis dan elastis
 - Alveolus terdiri atas selapis sel
6. Perbedaan pernapasan dada dan pernapasan perut terletak pada otot yang terlibat dalam proses pernapasan tersebut. Pada pernapasan dada melibatkan otot antar tulang rusuk, sedangkan pada pernapasan perut melibatkan otot diafragma. **(Skor 5)**

$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimal (30)}} \times 100$
--

Nilai:

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Jepara

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : VIII/1

Pertemuan : II

Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

Standar Kompetensi : 1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia

Kompetensi Dasar : 1.5. Mendeskripsikan sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan

I. Indikator

1. Menjelaskan macam volume udara pernapasan dan kapasitas paru-paru manusia
2. Menjelaskan mekanisme pertukaran gas oksigen dan karbondioksida
3. Mengidentifikasi kelainan dan penyakit yang terjadi pada sistem pernapasan

II. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan macam volume udara pernapasan
2. Menjelaskan mekanisme pertukaran gas oksigen dan karbondioksida
3. Menjelaskan cara pengangkutan oksigen ke sel
4. Menjelaskan cara pengangkutan karbondioksida dari sel ke paru-paru
5. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan
6. Menjelaskan 7 contoh kelainan dan penyakit pernapasan yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari
7. Menjelaskan bahaya merokok bagi kesehatan
8. Menjelaskan bahan kimia berbahaya yang terkandung dalam rokok

III. Materi pembelajaran

Materi Pokok : sistem pernapasan

Sub materi : Volume Udara Pernapasan, Frekuensi Pernapasan, Kelainan serta Penyakit pada Sistem Pernapasan

IV. Pendekatan Pembelajaran : Konsep

Model Pembelajaran : Direct Instruction (DI)

Metode Pembelajaran : Ceramah dan Diskusi Interaktif, Tanya jawab

IV. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan	
	Guru	Peserta Didik
1	<p>Kegiatan Awal (5 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberikan semangat dan menggugah siswa untuk belajar dengan cara mengajak siswa untuk menyanyikan beberapa bait lagu “What a Wonderful World” ○ Guru menampilkan topik pelajaran yang 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa mendengarkan perkataan guru dengan baik dan mengikuti ajakan guru untuk bernyanyi ○ Siswa memperhatikan

	<p>akan disajikan dalam hal ini “Volume Udara-udara pernapasan, Frekuensi Pernapasan dan Penyakit pada Sistem Pernapasan”</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru menampilkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada layar. 	<p>dengan baik</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa menuliskan tujuan pembelajaran di buku catatan masing-masing
2	<p>Kegiatan Inti (80 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberikan apersepsi pada siswa dengan bertanya “anak-anak, pernah tidak kalian mengukur jumlah udara yang kalian keluarkan setiap kali kalian bernapas? tahukah kalian, kira-kira berapa volumenya?” ○ Guru menyajikan materi tentang volume udara pernapasan, frekuensi pernapasan dan penyakit pada sistem pernapasan <p>(eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru meminta siswa untuk mencari contoh lain penyakit atau kelainan pada organ pernapasan dengan gejala beserta penyebabnya (siswa diperkenankan mengakses informasi dari perpus ataupun internet selama 15 menit dengan diberi estimasi waktu perjalanan selama 5 menit. Kemudian siswa harus segera kembali ke kelas) <p>(elaborasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru menunjuk beberapa siswa untuk membacakan hasil diskusinya secara bergantian <p>(konfirmasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membahas hasil diskusi siswa dan memberikan kesempatan bagi siswa yang ingin bertanya ○ Guru memberikan tips untuk menjaga kesehatan organ pernapasan ○ Guru memberi umpan balik terhadap apa yang telah dipelajari siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa menjawab pertanyaan guru (guru berharap siswa menjawab ”tidak”) ○ Siswa memperhatikan penjelasan guru dan mencatat materi-materi penting ○ Siswa mencari informasi yang diminta guru kemudian setelah 15 menit segera kembali ke kelas ○ Siswa membacakan informasi yang telah mereka temukan ○ Siswa menanyakan hal-hal yang masih kurang dipahami ○ Siswa memperhatikan dan mencatat tips yang diberikan guru ○ Siswa menjawab pertanyaan
3	<p>Kegiatan Akhir (5 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru membimbing siswa untuk menarik 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Seorang siswa memberi

	kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari tentang volume udara pernapasan, frekuensi pernapasan dan penyakit pada sistem pernapasan ○ Guru memberikan tugas rumah berupa soal tentang materi yang telah dipelajari	kesimpulan dari materi yang telah dipelajari ○ Siswa mencatat tugas rumah
--	---	--

V. Alat, Media dan Sumber Belajar

Alat : Alat tulis, LCD, laptop
 Media : Animasi, Komik Sains
 Sumber Belajar : Buku Biologi SMP kelas VIII

VI. Penilaian

- Teknik Penilaian : Tes tulis
- Bentuk Instrumen : Soal (Pilihan Ganda)

Lampiran 3. Lembar penilaian materi oleh ahli materi

LEMBAR VALIDASI/PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBENTUK *KSBK*
(*Komik Sains Berbasis Kontekstual*) PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN DI SMP
(DITINJAU DARI MATERI YANG DIMUAT)

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : IPA Biologi
 Materi Pokok : Sistem Pernapasan
 Peneliti : Gandi Adi Nugroho
 Nama Validator : Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si
 Pakar : Materi

Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor (1, 2, atau 3) berdasarkan rubrik penilaian materi yang ada di halaman selanjutnya.
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir revisi pada bagian saran dengan menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi.

NO.	BUTIR	SKOR		
		1	2	3
1.	Kesesuaian materi			✓
Deskripsi: Materi pernapasan yang disajikan dalam <i>KSBK</i> mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam SK (Standar Kompetensi) dan KD (Kompetensi Dasar)				
2.	Kedalaman materi sistem pernapasan			✓
Deskripsi: Materi pernapasan yang disajikan dalam <i>KSBK</i> mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep dengan memperhatikan tujuan pembelajaran sesuai yang diamanatkan SK (Standar Kompetensi) dan KD (Kompetensi Dasar)				
3.	Indikator pembelajaran			✓
Deskripsi: Indikator dalam <i>KSBK</i> sesuai dengan standart kompetensi dan kompetensi dasar dalam KTSP				
4.	Kebenaran konsep			✓
Deskripsi: Konsep yang disajikan tidak menimbulkan salah tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi				
5.	Bahasa yang digunakan			✓
Deskripsi: penggunaan bahasa sesuai untuk kebutuhan anak SMP serta mudah dipahami				
6.	Penjabaran materi			✓
Deskripsi: materi yang disajikan cukup baik (jelas, tepat, tidak rancu)				
7.	Penyajian materi berurutan			✓
Deskripsi: Materi yang disampaikan runtut, sistematis, dan alur materinya jelas				
8.	Akurasi fakta yang disajikan			✓

Deskripsi: Fakta yang disajikan dalam komik sesuai dengan kenyataan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa				
9.	Karakteristik pembelajaran kontekstual dalam <i>KSBK</i>			✓
Deskripsi: Sajian cerita <i>KSBK</i> memenuhi aspek-aspek pembelajaran kontekstual				

Skor total :

Komentar/saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 30 Juli 2012

Pakar Materi



Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si

NIP. 19621028 198803 2002

RUBRIK VALIDASI/PENILAIAN PAKAR MATERI

No	Butir	Skor	Kriteria
1.	Kesesuaian materi	3	Bila seluruh materi sistem pernapasan dalam media pembelajaran berbasis <i>KSBK</i> sesuai dengan KD
		2	Bila sebagian besar materi sistem pernapasan dalam media pembelajaran berbasis <i>KSBK</i> sesuai dengan KD
		1	Bila sedikit materi sistem pernapasan dalam media pembelajaran berbasis <i>KSBK</i> yang sesuai dengan KD
2.	Kedalaman materi sistem pernapasan	3	Bila materi yang tercantum tidak hanya merujuk dari satu refensi saja, materi sesuai dengan tingkat pendidikan (SMP), dan materi dapat menambah wawasan pengetahuan materi
		2	Bila 2 aspek kedalaman materi terpenuhi
		1	Bila tidak ada aspek kedalaman materi yang terpenuhi
3.	Indikator pembelajaran	3	Bila 3 indikator pembelajaran tidak menyimpang dari SK dan KD
		2	Bila 2 indikator pembelajaran tidak menyimpang dari SK dan KD
		1	Bila semua indikator pembelajaran menyimpang dari SK dan KD
4.	Kebenaran konsep	3	Bila konsep yang disampaikan tidak menimbulkan salah tafsir, dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam materi pernapasan
		2	Bila 1 aspek kebenaran konsep terpenuhi
		1	Bila tidak ada aspek kebenaran konsep yang terpenuhi

5.	Bahasa yang digunakan	3	Jika penggunaan bahasa yang digunakan diksinya sesuai, komunikatif, dan jelas dalam menjelaskan konsep, menggambarkan contoh konkret sampai dengan contoh abstrak dalam materi pernapasan
		2	Bila 2 aspek penggunaan bahasa terpenuhi
		1	Bila tidak ada aspek penggunaan bahasa yang terpenuhi
6.	Penjabaran materi	3	Bila materi yang disajikan/dijabarkan baik (jelas, tepat, tidak rancu, dan tidak bias)
		2	Bila minimal 2 aspek penjabaran materi terpenuhi
		1	Bila tidak ada aspek penjabaran materi yang terpenuhi
7.	Penyajian materi berurutan	3	Bila materi yang disampaikan runtut, sistematis, disertai alur materi yang jelas
		2	Bila 2 aspek penyajian materi terpenuhi
		1	Bila tidak ada aspek penyajian materi yang terpenuhi
8.	Akurasi fakta yang disajikan	3	Bila fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa
		2	Bila salah satu aspek akurasi fakta terpenuhi
		1	Bila tidak ada aspek akurasi fakta yang terpenuhi
9.	Karakteristik pembelajaran kontekstual dalam <i>KSBK</i>	3	Bila sajian <i>KSBK</i> terdapat hubungan yang bermakna, kegiatan-kegiatan yang signifikan, belajar yang diatur sendiri, kerja sama, berpikir kritis dan kreatif, serta mengasuh dan memelihara pribadi siswa
		2	Bila minimal 3 karakteristik pembelajaran kontekstual terpenuhi dalam media <i>KSBK</i>
		1	Bila tidak ada karakteristik pembelajaran kontekstual yang terpenuhi dalam media <i>KSBK</i>

Lampiran 4. Lembar penilaian media oleh ahli media

Lampiran 4. Lembar penilaian materi oleh ahli media

LEMBAR VALIDASI/PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBENTUK *KSBK*
(*Komik Sains Berbasis Kontekstual*) PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN DI SMP
(DITINJAU DARI TAMPILAN MEDIA)

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : IPA Biologi
 Materi Pokok : Sistem Pernapasan
 Peneliti : Gandi Adi Nugroho
 Nama Validator : Drs. Syakir, M.Sn
 Pakar : Komik

Petunjuk Pengisian :

- Berilah tanda centang (√) pada kolom skor (1, 2, atau 3) berdasarkan rubrik penilaian materi yang ada di halaman selanjutnya
- Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir revisi pada bagian saran dengan menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi

ASPEK PENYAJIAN PEMBELAJARAN				
NO.	BUTIR	SKOR		
		1	2	3
1.	Keterlibatan siswa			✓
Deskripsi: Penyajian materi dalam <i>KSBK</i> bersifat interaktif dan partisipatif				
2.	Mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh			✓
Deskripsi: Uraian yang disajikan (dialog, penjelasan, pertanyaan) mendorong siswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber				
3.	Berpusat pada siswa		✓	
Deskripsi: Penyajian materi menempatkan siswa pada subjek pembelajaran				
4.	Kesesuaian dengan karakteristik kontekstual pada materi pernapasan			✓
Deskripsi: Metode dan pendekatan penyajian sesuai dengan karakteristik kontekstual mata pelajaran				
5.	Dapat menimbulkan suasana belajar PAKEM		✓	
Deskripsi: Penyajian materi dapat menimbulkan suasana belajar PAKEM (pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan)				

Skore total :

ASPEK KEBAHASAAN				
A. SESUAI DENGAN TINGKAT PERKEMBANGAN SISWA				
1.	Kesesuaian diksi dengan tingkat perkembangan intelektual, dan emosional siswa			✓
Deskripsi: Bahasa yang digunakan menggunakan diksi yang sesuai untuk menjelaskan konsep maupun menggambarkan contoh konkrit (yang dapat dijumpai siswa) sampai dengan contoh abstrak (yang secara imajinatif dapat dibayangkan siswa)				
2.	Komunikatif		✓	
Deskripsi: Pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami, jelas, menarik dan lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia				

Skore total :

ASPEK ILUSTRASI				
1.	Kejelasan ilustrasi			✓
Deskripsi: Ilustrasi cukup jelas terbaca, tidak kabur, dan jelas mengungkapkan arti yang dimaksud				
2.	Keterkaitan dan keterpaduan ilustrasi dengan teks			✓
Deskripsi: Ilustrasi dan teks saling terkait, dan terpadu				
3.	Proporsi gambar		✓	
Deskripsi: Objek yang digambar cukup proporsional (misalnya proporsi tubuh orang)				
4.	Konsistensi karakter		✓	
Deskripsi: penggunaan ciri utama pada tiap karakter tidak berubah-ubah (konsisten)				

Skore total :

Komentar/saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 30 Juli 2012

Pakar Komik



Drs. Syakir, M.Sn

NIP. 19650513 199303 1003

RUBRIK VALIDASI/PENILAIAN AHLI MEDIA

ASPEK PENYAJIAN PEMBELAJARAN			
No	Indikator	Skor	Kriteria
1.	Keterlibatan siswa	3	Bila penyajian komik interaktif, dan partisipatif
		2	Bila salah satu aspek keterlibatan siswa tidak terpenuhi
		1	Bila semua aspek keterlibatan siswa tidak terpenuhi
2.	Mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh	3	Bila penyajian <i>KSBK</i> menarik, serta merangsang timbulnya pertanyaan dari siswa
		2	Bila salah satu aspek tidak terpenuhi
		1	Bila semua aspek tidak terpenuhi
3.	Berpusat pada siswa	3	Bila sajian media <i>KSBK</i> memungkinkan terjadinya proses <i>Learning by doing</i> , dan <i>Inquiry</i>
		2	Bila sajian media <i>KSBK</i> hanya memungkinkan terjadinya salah satu proses saja diantara <i>Learning by doing</i> , atau <i>Inquiry</i>
		1	Bila semua aspek tidak terpenuhi dalam media <i>KSBK</i>
4.	Kesesuaian dengan karakteristik kontekstual pada materi pernapasan	3	Bila karakteristik pembelajaran kontekstual yang meliputi adanya hubungan yang bermakna, kegiatan-kegiatan yang signifikan, belajar yang diatur sendiri, bekerja sama, berpikir kritis dan kreatif, mengasuh dan memelihara pribadi siswa terpenuhi dalam media <i>KSBK</i>
		2	Bila minimal 3 dari 6 karakteristik terpenuhi pada media
		1	Bila semua karakteristik tidak terpenuhi dalam media
5.	Dapat menimbulkan suasana belajar PAKEM (pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan)	3	Bila media <i>KSBK</i> dapat menimbulkan suasana belajar yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan
		2	Bila minimal 3 aspek terpenuhi pada media

		1	Bila semua aspek tidak terpenuhi pada media

ASPEK KEBAHASAAN			
No	Indikator	Skor	Kriteria
1.	Kesesuaian diksi dengan tingkat perkembangan intelektual, dan emosional siswa	3	Bila keseluruhan diksi yang digunakan dalam media <i>KSBK</i> sudah sesuai dengan konteks dan tingkat perkembangan intelektual serta emosional siswa
		2	Bila sebagian besar diksi yang digunakan dalam media <i>KSBK</i> sesuai dengan konteks dan tingkat perkembangan intelektual serta emosional siswa
		1	Bila sebagian besar diksi yang digunakan dalam media <i>KSBK</i> tidak sesuai dengan konteks dan tingkat perkembangan intelektual serta emosional siswa
2.	Komunikatif	3	Bila pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami, jelas, menarik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda
		2	Bila 2 dari 4 aspek tersebut terpenuhi dalam media
		1	Bila semua aspek tidak terpenuhi dalam media

ASPEK ILUSTRASI			
No	Indikator	Skor	Kriteria
1.	Kejelasan ilustrasi	3	Bila ilustrasi cukup jelas terbaca, tidak kabur, dan jelas mengungkapkan arti yang dimaksud
		2	Bila 2 dari 3 aspek kejelasan ilustrasi terpenuhi dalam media
		1	Bila semua aspek kejelasan ilustrasi tidak terpenuhi dalam media
2.	Keterkaitan dan keterpaduan ilustrasi dengan teks	3	Bila keseluruhan ilustrasi dalam media terkait dan terpadu dengan teks

		2	Bila sebagian kecil ilustrasi dalam media terkait dan terpadu dengan teks
		1	Bila keseluruhan ilustrasi dalam media tidak terkait dan tidak padu dengan teks
3.	Proporsi gambar	3	Bila keseluruhan gambar sudah proporsional
		2	Bila sebagian gambar tidak proporsional
		1	Bila semua gambar tidak proporsional
4.	Konsistensi karakter	3	Bila keseluruhan tokoh/karakter dalam <i>KSBK</i> digambarkan dengan ciri yang konsisten
		2	Bila minimal 2 tokoh/karakter dalam <i>KSBK</i> digambarkan dengan ciri yang konsisten
		1	Bila keseluruhan tokoh/karakter dalam <i>KSBK</i> tidak digambarkan dengan ciri yang konsisten

Lampiran 5. Kisi-kisi soal uji coba

Kisi-kisi soal uji coba

Mata Pelajaran : IPA Biologi
Tahun Ajaran : 2012/2013
Kelas/Semester : VIII/Gasal

Jumlah soal : 40
Waktu : 50 menit
Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Nomor soal	Ranah kognitif	Kunci Jawaban
2. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia	2.3 Mendeskripsikan sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan	Sistem Pernapasan pada manusia a. Pernapasan manusia	1. Siswa dapat memahami pengertian pernapasan pada manusia	1, 6, 37, 36, 39	C1, C2, C1, C2, C1	B, B, B, B, D
		b. Organ pernapasan manusia	2. Siswa mampu mengidentifikasi macam-macam organ penyusun sistem pernapasan pada manusia	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 18, 19, 27, 29,35	C1, C2, C1, C1, C2, C2, C2, C1, C1, C1, C2, C1, C3, C1	C, C, A, A, D, C, C, C, C, A, C, D, C, B

		c. Proses pernapasan	3. Siswa mampu menjelaskan perbedaan proses inspirasi dan ekspirasi	2, 11, 13, 22, 38, 40	C1, C4, C2, C3, C1, C1	B, A, D, A, A, A B, A, C, B
			4. Siswa mampu menjelaskan kapasitas vital paru-paru manusia	14, 20, 23, 32	C2, C2, C1, C3	C, D, B, A, C
			5. Siswa mampu menjelaskan zat-zat yang masuk dan keluar pada sistem pernapasan	15, 16, 21, 28, 31	C2, C3, C2, C1, C3	
		d. Kelainan dan penyakit sistem pernapasan	6. Siswa mampu menjelaskan gangguan-gangguan pada sistem pernapasan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari	24, 25, 26, 30, 33, 34	C2, C3, C2, C3, C4, C2	A, C, D, C, A, A

Lampiran 6. Soal uji coba

SOAL UJI COBA MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA

KELAS VIII SMP

Materi Pelajaran : IPA

Waktu : 50 menit

A. Petunjuk Umum

1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Periksa dan bacalah soal dengan cermat sebelum anda menjawab.
3. Kerjakan dahulu soal yang menurut anda mudah.
4. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua garis yang mendatar pada silang.

Contoh : Jawaban semula : A ~~X~~ C D

Pembetulan : A ~~X~~ ~~X~~ D

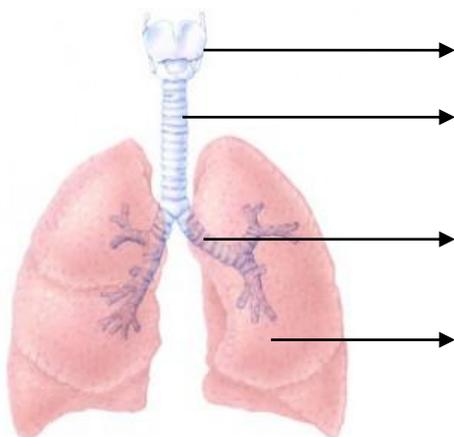
B. Petunjuk khusus

Pilihlah salah satu jawaban yang Anda anggap paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, dan D pada lembar jawab yang telah tersedia!

1. Bernapas adalah proses.....
 - a. terurainya zat makanan
 - b. memasukkan O₂ dan mengeluarkan CO₂
 - c. mengeluarkan sisa metabolisme
 - d. menjaga keseimbangan tekanan udara paru-paru
2. Mekanisme pernapasan dada berdasarkan gerakan....
 - a. sekat diafragma
 - b. otot antar tulang rusuk
 - c. dinding paru-paru
 - d. pembesaran volum paru-paru
3. Pernyataan berikut ini merupakan beberapa kelebihan bernapas melalui hidung kecuali...
 - a. udara pernapasan mengalami penyesuaian suhu
 - b. udara yang masuk akan diatur kelembapannya
 - c. pengambilan oksigen oleh darah lebih cepat

- d. debu dan kotoran yang terbawa akan disaring bulu hidung
4. Kepingan tulang rawan yang membentuk jakun adalah bagian dari struktur ...
- a. Trakea (batang tenggorok) c. Laring (pangkal tenggorok)
b. Faring d. Bronkiolus
5. Jika kita bernapas secara normal, maka udara yang kita hirup dan dihembuskan ada sebanyak....
- a. 500 ml
b. 1.000 ml
c. 1.500 ml
d. 2.000 ml
6. Pada proses pernapasan, paru-paru kita mengambil...(1) dan mengeluarkan...(2)
- a. (1) Oksigen; (2) uap air
b. (1) Oksigen; (2) karbondioksida + uap air
c. (1) Karbon dioksida; (2) oksigen
d. (1) Karbon dioksida; (2) oksigen + uap air
7. Katup yang berfungsi untuk menjaga agar makanan tidak masuk dalam saluran pernapasan adalah....
- a. Epiglotis c. Bronkus
b. Pleura d. Trakea

Untuk nomor 8-9, perhatikan gambar berikut!



8. Saluran pernapasan yang ditunjukkan oleh nomor 1 adalah...
- Trakea
 - Bronkus
 - Kerongkongan
 - Laring
9. Bronkus ditunjukkan oleh nomor...
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
10. Berikut ini adalah saluran pernapasan manusia, yaitu:
- Bronkus
 - Hidung
 - Alveolus
 - Laring
 - Trakea
 - Faring
- Urutan proses masuknya udara pernapasan adalah....
- 2-4-6-5-1-3
 - 2-6-5-4-3-1
 - 2-6-4-5-1-3
 - 2-4-6-5-3-1
11. Pada pernapasan dada, ekspirasi terjadi jika otot-otot....
- Antar tulang rusuk relaksasi/mengendur, menyebabkan membesarnya tekanan dalam rongga dada
 - Antar tulang rusuk kontraksi/berkerut, menyebabkan melebarnya rongga dada
 - Antar tulang rusuk relaksasi/mengendur, menyebabkan mengecilnya tekanan dalam rongga dada
 - Diafragma kontraksi/berkerut, menyebabkan membesarnya rongga dada
12. Jumlah gelambir paru-paru kanan adalah....
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
13. Gambar di bawah ini menunjukkan proses...



- Ekspirasi
- Relaksasi
- Absorpsi
- Inspirasi

14. Udara tidal adalah...

- a. Udara yang sebanyak-banyaknya dapat dihirup
- b. Udara yang keluar masuk pada pernapasan biasa
- c. Udara yang sebanyak-banyaknya dapat kita keluarkan
- d. Udara yang tersimpan dalam paru-paru

15. Kapasitas vital paru-paru adalah...

- a. Udara yang keluar masuk paru-paru pada waktu melakukan pernapasan seperti biasa
- b. Udara yang masih dapat dimasukkan ke dalam paru-paru setelah pernapasan
- c. Jumlah udara yang dapat keluar/masuk paru-paru setelah kita menghembuskan/menarik napas sekuat-kuatnya (secara maksimal)
- d. Udara yang masih dapat dikeluarkan dari paru-paru setelah menghembuskan napas secara biasa

16. Kaca yang terlihat basah setelah diberi hembusan napas, menunjukkan bahwa udara hasil pernapasan mengandung ...

- a. Nitrogen
- b. Oksigen (O₂)
- c. Karbon dioksida (CO₂)
- d. Uap air (H₂O)

17. Saluran pernapasan manusia yang merupakan cabang bronkus dan terdapat di dalam paru-paru adalah....

- a. Trakea
- b. Laring
- c. Bronkiolus
- d. Alveolus

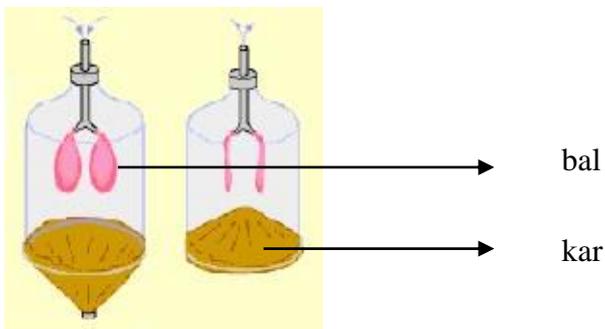
18. Paru-paru manusia dibungkus oleh selaput tipis yang disebut...

- a. Pleura
- b. Alveolus
- c. Bronkiolus
- d. Diafragma

19. Pernyataan berikut ini yang berkaitan dengan paru-paru pada manusia, *kecuali*...
- Paru-paru kiri terdiri atas 2 gelambir
 - Paru-paru kanan terdiri atas 3 gelambir
 - Paru-paru manusia memiliki 6 gelambir
 - Jumlah gelambir paru-paru kiri berbeda dengan paru-paru kanan
20. Meskipun kita menghembuskan napas sekuat-kuatnya, namun di dalam paru-paru masih terdapat udara sebanyak 1 liter yang disebut udara...
- Residu
 - Pernapasan
 - Komplementer
 - Suplementer
21. Gas yang dibutuhkan untuk terjadinya reaksi oksidasi (reaksi pembakaran sari-sari makanan menjadi energi) adalah....
- Nitrogen
 - Oksigen
 - Karbondioksida
 - Hydrogen
22. Keadaan tubuh saat inspirasi adalah...
- Diafragma mendatar, tulang dada terangkat, rongga dada membesar, dan paru-paru mengembang
 - Diafragma melengkung, tulang dada menurun, rongga dada mengecil dan paru-paru mengempis
 - Diafragma mendatar, tulang dada menurun, rongga dada mengecil dan paru-paru mengempis
 - Diafragma menegang, tulang dada terangkat, rongga dada membesar, dan paru-paru mengembang
23. Dibawah ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas vital paru-paru pada manusia, *kecuali*...
- Besar kecilnya paru-paru
 - Kekuatan bernapas
 - Tinggi dan rendahnya paru-paru
 - Cara bernapas

24. Peradangan pada cabang batang tenggorokan disebut...
- a. Bronchitis
b. Pleuritis
c. Sinusitis
d. Parotitis
25. Cara untuk menjaga paru-paru agar tetap sehat adalah....
- a. Merokok sepanjang hari
b. Mandi di malam hari
c. Berpola hidup sehat dan menghindari rokok
d. Bekerja di lingkungan yang berdebu tanpa menggunakan masker
26. Penyakit pada sistem pernapasan yang disebabkan oleh faktor keturunan dan tidak menular adalah...
- a. Bronchitis
b. Salesma
c. Pneumonia
d. Asma
27. Pertukaran gas oksigen (O_2) dengan karbon dioksida (CO_2) terjadi pada...
- a. Trakea
b. Bronkus
c. Bronkiolus
d. Alveolus
28. Zat berikut yang berdifusi melalui dinding kapiler darah dan diedarkan ke seluruh jaringan tubuh oleh darah adalah...
- a. Oksigen
b. Nitrogen
c. Karbon dioksida
d. Amonia

29.



Bila balon di dalam toples diumpamakan sebagai paru-paru, maka karet diumpamakan sebagai...

- a. Bronkus
 - b. Alveolus
 - c. Diafragma
 - d. Perut
30. Gangguan penyakit yang biasa menyerang saluran pernapasan manusia adalah...
- a. Tetanus, thypus, TBC
 - b. Bronchitis, tetanus, TBC
 - c. Bronchitis, TBC, influenza
 - d. Bronchitis, influenza, typus
31. Keruhnya air kapur setelah kita diberi hembusan udara pernapasan disebabkan oleh ...
- a. reaksi air kapur dengan gas NO_2
 - b. reaksi air kapur dengan gas NO
 - c. reaksi air kapur dengan gas CO_2
 - d. reaksi air kapur dengan gas O_2
32. Seorang perenang tahan beberapa waktu di dalam air, hal ini menunjukkan bahwa dia memiliki ...
- a. Udara residu paru-paru yang besar
 - b. Kapasitas vital paru-paru yang besar
 - c. Udara komplementer paru-paru besar
 - d. Udara cadangan yang besar
33. Infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan penyakit...
- a. TBC
 - b. Pneumonia
 - c. Asma
 - d. Selesma
34. Radang pada selaput pembungkus paru-paru disebut...
- a. Pleuritis
 - b. Bronchitis
 - c. Selesma
 - d. TBC
35. Pita suara umumnya terdapat di bagian saluran pernafasan yang disebut...
- a. Bronkus
 - b. Trakea
 - c. Bronkeolus
 - d. Larinks
36. Bila kamu menahan nafas, keinginan untuk bernafas menjadi tidak dapat dikendalikan. Hal ini disebabkan oleh faktor...
- a. Kekurangan zat asam dalam otak
 - b. Kebanyakan CO_2 dalam darah
 - c. Kekurangan zat asam dalam jantung

- d. Kebanyakan zat arang dalam paru-paru
37. Reaksi oksidasi yang benar adalah...
- a. Sari-sari makanan + CO₂ → energi + H₂O + O₂
 - b. Sari-sari makanan + O₂ → energi + CO₂ + H₂O
 - c. Sari-sari makanan + O₂ → energi + CO₂ + O₂
 - d. Sari-sari makanan + H₂O → energi + CO₂ + O₂
38. Memasukkan udara ke dalam saluran pernapasan disebut...
- a. Inspirasi
 - b. Ekspirasi
 - c. Respirasi
 - d. Oksidasi
39. Respirasi pada manusia meliputi peristiwa berikut ini, *kecuali*....
- a. Pembakaran sari-sari makanan
 - b. Pelepasan CO₂
 - c. Pengikatan O₂ oleh alveolus
 - d. Penedaran CO₂ oleh darah
40. Pernapasan dibantu dengan kontraksi otot-otot diafragma disebut...
- a. Pernapasan perut
 - b. Pernapasan dada
 - c. Pernapasan diafragma
 - d. Pernapasan otot

Lampiran 7. Kunci jawaban soal uji coba

KUNCI JAWABAN SOAL TES UJI COBA

1. B	11.A	21.B	31.C
2. B	12.C	22.A	32.B
3.C	13.D	23.C	33.A
4.C	14.B	24.A	34.A
5.A	15.C	25.C	35.B
6.B	16.D	26.D	36.B
7.A	17.C	27.D	37.B
8.D	18.A	28.A	38.A
9.C	19.C	29.C	39.D
10.C	20.A	30.C	40.A

Lampiran 8. Soal uji kognitif

**SOAL UJI KOGNITIF MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA
KELAS VIII SMP**

Materi Pelajaran : IPA

Waktu : 50 menit

A. Petunjuk Umum

1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Periksa dan bacalah soal dengan cermat sebelum anda menjawab.
3. Kerjakan dahulu soal yang menurut anda mudah.
4. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua garis yang mendatar pada silang.

Contoh : Jawaban semula : A ~~X~~ C D
 Pembedulan : A ~~X~~ ~~X~~ D

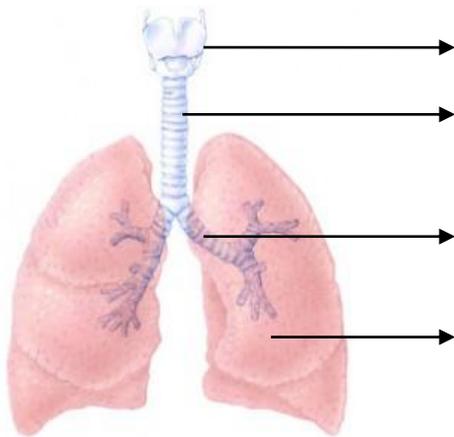
B. Petunjuk khusus

Pilihlah salah satu jawaban yang Anda anggap paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, dan D pada lembar jawab yang telah tersedia!

1. Bernapas adalah proses.....
 - a. terurainya zat makanan
 - b. memasukkan O₂ dan mengeluarkan CO₂
 - c. mengeluarkan sisa metabolisme
 - d. menjaga keseimbangan tekanan udara paru-paru
2. Mekanisme pernapasan dada berdasarkan gerakan....
 - a. sekat diafragma
 - b. otot antar tulang rusuk
 - c. dinding paru-paru
 - d. pembesaran volum paru-paru
3. Pernyataan berikut ini merupakan beberapa kelebihan bernapas melalui hidung kecuali...
 - a. udara pernapasan mengalami penyesuaian suhu
 - b. udara yang masuk akan diatur kelembapannya
 - c. pengambilan oksigen oleh darah lebih cepat
 - d. debu dan kotoran yang terbawa akan disaring bulu hidung

4. Kepingan tulang rawan yang membentuk jakun adalah bagian dari struktur ...
- a. Trakea (batang tenggorok)
 - b. Faring
 - c. Laring (pangkal tenggorok)
 - d. Bronkiolus
5. Jika kita bernapas secara normal, maka udara yang kita hirup dan dihembuskan ada sebanyak....
- a. 500 ml
 - b. 1.000 ml
 - c. 1.500 ml
 - d. 2.000 ml
6. Pada proses pernapasan, paru-paru kita mengambil....(1) dan mengeluarkan...(2)
- a. (1) Oksigen; (2) uap air
 - b. (1) Oksigen; (2) karbondioksida + uap air
 - c. (1) Karbon dioksida; (2) oksigen
 - d. (1) Karbon dioksida; (2) oksigen + uap air
7. Katup yang berfungsi untuk menjaga agar makanan tidak masuk dalam saluran pernapasan adalah....
- a. Epiglottis
 - b. Pleura
 - c. Bronkus
 - d. Trakea

Untuk nomor 8-9, perhatikan gambar berikut!



8. Saluran pernapasan yang ditunjukkan oleh nomor 1 adalah...

- | | |
|------------|-----------------|
| a. Trakea | c. Kerongkongan |
| b. Bronkus | d. Laring |

9. Bronkus ditunjukkan oleh nomor...

- | | |
|------|------|
| a. 1 | c. 3 |
| b. 2 | d. 4 |

10. Berikut ini adalah saluran pernapasan manusia, yaitu:

- | | |
|-------------|-----------|
| 4. Bronkus | 4. Laring |
| 5. Hidung | 5. Trakea |
| 6. Alveolus | 6. Faring |

Urutan proses masuknya udara pernapasan adalah....

- | | |
|----------------|----------------|
| a. 2-4-6-5-1-3 | c. 2-6-4-5-1-3 |
| b. 2-6-5-4-3-1 | d. 2-4-6-5-3-1 |

11. Pada pernapasan dada, ekspirasi terjadi jika otot-otot....

- Antar tulang rusuk relaksasi/mengendur, menyebabkan membesarnya tekanan dalam rongga dada
- Antar tulang rusuk kontraksi/berkerut, menyebabkan melebarnya rongga dada
- Antar tulang rusuk relaksasi/mengendur, menyebabkan mengecilnya tekanan dalam rongga dada
- Diafragma kontraksi/berkerut, menyebabkan membesarnya rongga dada

12. Jumlah gelambir paru-paru kanan adalah....

- | | |
|------|------|
| a. 1 | c. 3 |
| b. 2 | d. 4 |

13. Gambar di bawah ini menunjukkan proses...

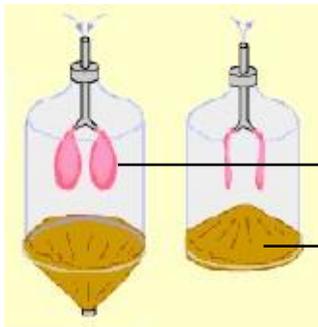


- a. Ekspirasi
 - b. Relaksasi
 - c. Absorpsi
 - d. Inspirasi
14. Udara tidal adalah...
- a. Udara yang sebanyak-banyaknya dapat dihirup
 - b. Udara yang keluar masuk pada pernapasan biasa
 - c. Udara yang sebanyak-banyaknya dapat kita keluarkan
 - d. Udara yang tersimpan dalam paru-paru
15. Kapasitas vital paru-paru adalah...
- a. Udara yang keluar masuk paru-paru pada waktu melakukan pernapasan seperti biasa
 - b. Udara yang masih dapat dimasukkan ke dalam paru-paru setelah pernapasan
 - c. Jumlah udara yang dapat keluar/masuk paru-paru setelah kita menghembuskan/menarik napas sekuat-kuatnya (secara maksimal)
 - d. Udara yang masih dapat dikeluarkan dari paru-paru setelah menghembuskan napas secara biasa
16. Kaca yang terlihat basah setelah diberi hembusan napas, menunjukkan bahwa udara hasil pernapasan mengandung ...
- a. Nitrogen
 - b. Oksigen (O_2)
 - c. Karbon dioksida (CO_2)
 - d. Uap air (H_2O)
17. Saluran pernapasan manusia yang merupakan cabang bronkus dan terdapat di dalam paru-paru adalah....
- a. Trakea
 - b. Laring
 - c. Bronkiolus
 - d. Alveolus
18. Paru-paru manusia dibungkus oleh selaput tipis yang disebut...
- a. Pleura
 - b. Alveolus
 - c. Bronkiolus
 - d. Diafragma
19. Pernyataan berikut ini yang berkaitan dengan paru-paru pada manusia, *kecuali*...
- a. Paru-paru kiri terdiri atas 2 gelambir
 - b. Paru-paru kanan terdiri atas 3 gelambir

- c. Paru-paru manusia memiliki 6 gelambir
 - d. Jumlah gelambir paru-paru kiri berbeda dengan paru-paru kanan
20. Meskipun kita menghembuskan napas sekuat-kuatnya, namun di dalam paru-paru masih terdapat udara sebanyak 1 liter yang disebut udara...
- c. Residu
 - d. Pernapasan
 - c. Komplementer
 - d. Suplementer
21. Gas yang dibutuhkan untuk terjadinya reaksi oksidasi (reaksi pembakaran sari-sari makanan menjadi energi) adalah....
- a. Nitrogen
 - b. Oksigen
 - c. Karbondioksida
 - d. Hydrogen
22. Keadaan tubuh saat inspirasi adalah...
- a. Diafragma mendatar, tulang dada terangkat, rongga dada membesar, dan paru-paru mengembang
 - b. Diafragma melengkung, tulang dada menurun, rongga dada mengecil dan paru-paru mengempis
 - c. Diafragama mendatar, tulang dada menurun, rongga dada mengecil dan paru-paru mengempis
 - d. Diafragma menegang, tulang dada terangkat, rongga dada membesar, dan paru-paru mengembang
23. Dibawah ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas vital paru-paru pada manusia, *kecuali*...
- a. Besar kecilnya paru-paru
 - b. Kekuatan bernapas
 - c. Tinggi dan rendahnya paru-paru
 - d. Cara bernapas
24. Peradangan pada cabang batang tenggorokan disebut...
- a. Bronchitis
 - b. Pleuritis
 - c. Sinusitis
 - d. Parotitis
25. Cara untuk menjaga paru-paru agar tetap sehat adalah....
- a. Merokok sepanjang hari
 - b. Mandi di malam hari
 - c. Berpola hidup sehat dan menghindari rokok

- d. Bekerja di lingkungan yang berdebu tanpa menggunakan masker
26. Penyakit pada sistem pernapasan yang disebabkan oleh faktor keturunan dan tidak menular adalah...
- a. Bronchitis
b. Salesma
c. Pneumonia
d. Asma
27. Pertukaran gas oksigen (O_2) dengan karbon dioksida (CO_2) terjadi pada...
- a. Trakea
b. Bronkus
c. Bronkiolus
d. Alveolus
28. Zat berikut yang berdifusi melalui dinding kapiler darah dan diedarkan ke seluruh jaringan tubuh oleh darah adalah...
- a. Oksigen
b. Nitrogen
c. Karbon dioksida
d. Amonia

29.



Bila balon di dalam toples diumpamakan sebagai paru-paru, maka karet diumpamakan sebagai...

- a. Bronkus
b. Alveolus
c. Diafragma
d. Perut
30. Gangguan penyakit yang biasa menyerang saluran pernapasan manusia adalah...
- e. Tetanus, thypus, TBC
a. Bronchitis, tetanus, TBC
b. Bronchitis, TBC, influenza
c. Bronchitis, influenza, typus
31. Keruhnya air kapur setelah kita diberi hembusan udara pernapasan disebabkan oleh ...
- a. reaksi air kapur dengan gas NO_2

- b. reaksi air kapur dengan gas NO
 - c. reaksi air kapur dengan gas CO₂
 - d. reaksi air kapur dengan gas O₂
32. Infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan penyakit...
- a. TBC
 - b. Pneumonia
 - c. Asma
 - d. Selesma
33. Radang pada selaput pembungkus paru-paru disebut...
- a. Bronchitis
 - b. Pleuritis
 - c. Selesma
 - d. TBC
34. Reaksi oksidasi yang benar adalah...
- a. Sari-sari makanan + CO₂ → energi + H₂O + O₂
 - b. Sari-sari makanan + O₂ → energi + CO₂ + H₂O
 - c. Sari-sari makanan + O₂ → energi + CO₂ + O₂
 - d. Sari-sari makanan + H₂O → energi + CO₂ + O₂
35. Respirasi pada manusia meliputi peristiwa berikut ini, *kecuali*....
- a. Pembakaran sari-sari makanan
 - b. Pelepasan CO₂
 - c. Pengikatan O₂ oleh alveolus
 - d. Penedaran CO₂ oleh darah

Lampiran 9. Kunci jawaban soal uji kognitif

KUNCI JAWABAN SOAL UJI KOGNITIF

1. B	11.A	21.B	31.C
2. B	12.C	22.A	32.A
3.C	13.D	23.C	33.A
4.C	14.B	24.A	34.B
5.A	15.C	25.C	35.D
6.B	16.D	26.D	
7.A	17.C	27.D	
8.D	18.A	28.A	
9.C	19.C	29.C	
10.C	20.A	30.C	

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0,676	0,353	0,353	0,206	0,382	0,735	0,676	0,559	0,735	0,882
0,324	0,647	0,647	0,794	0,618	0,265	0,324	0,441	0,265	0,118
616	377	373	198	389	661	583	488	649	730
0,489	0,640	0,612	0,259	0,548	0,498	0,252	0,239	0,407	0,159
0,345	0,345	0,345	0,345	0,345	0,345	0,345	0,345	0,345	0,345
valid	valid	valid	TIDAK	valid	valid	TIDAK	TIDAK	valid	TIDAK
0,225	0,235	0,235	0,168	0,243	0,201	0,225	0,254	0,201	0,107
14	11	11	6	10	16	13	11	15	16
9	1	1	1	3	9	10	8	10	14
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
0,431	1,097	1,097	0,542	0,736	0,653	0,194	0,222	0,417	0,028
B	BS	BS	B	BS	B	J	C	B	J
23	12	12	7	13	25	23	19	25	30
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
0,676	0,353	0,353	0,206	0,382	0,735	0,676	0,559	0,735	0,882
Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah
Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang

		Y	Y ²
39	40		
1	0	37	1369
1	1	37	1369
0	1	37	676
1	1	35	1225
1	1	34	1156
1	0	33	1089
1	1	32	1024
1	1	31	961
1	0	31	1369
1	1	31	961
1	1	31	961
1	1	26	676
1	0	26	961
1	0	26	676
1	1	26	676
1	1	26	676
1	1	26	676
0	1	26	676
1	1	25	625
1	1	25	625
1	0	21	441
1	0	21	441
1	0	21	441
1	0	20	400
1	1	20	400
1	1	19	361
1	0	15	225
1	0	15	225
0	1	10	100
0	1	10	100
0	0	10	100
1	1	9	81
1	1	9	81
0	0	9	81
0,824	0,618	Spq	6,43858
0,176	0,382	S ² =	78,9982
708	525	r ₁₁ =	0,97
0,361	0,171	M	23,8235
0,345	0,345		
valid	TIDAK		35
0,15	0,243		
16	12		
12	9		
9	9		
8	8		
0,278	0,208		
C	C		
28	21		
34	34		
0,824	0,618		
Mudah	Sedang		
Dipakai	Dibuang		

Lampiran 11. Lembar Jawaban uji kognitif siswa

LEMBAR JAWABAN

Nama : Angel Lourence

Kelas : VIII G

No. Absen : 01

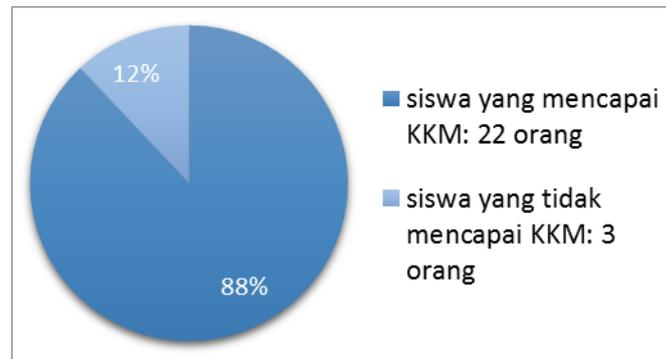
1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D
11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D
21.	A	B	C	D
22.	A	B	C	D
23.	A	B	C	D
24.	A	B	C	D
25.	A	B	C	D
26.	A	B	C	D
27.	A	B	C	D
28.	A	B	C	D
29.	A	B	C	D
30.	A	B	C	D

31.	A	B	C	D
32.	A	B	C	D
33.	A	B	C	D
34.	A	B	C	D
35.	A	B	C	D

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar} = 33}{\text{Total soal} = 35} \times 100 = 94$$

Lampiran 12. Rekapitulasi hasil belajar kognitif siswa

Rekapitulasi Hasil Belajar Kognitif



No.	Nama	Nilai Ulangan
1	Angel L	94
2	Bela A.S	80
3	Danis P.G	71
4	Diva T.N	100
5	Febrian D.Y	91
6	Feiliyen L	89
7	Frida N.M	57
8	Haris M.A	91
9	Hilarius R	80
10	Ivena C	100
11	Liviane L	80
12	Mahira T	97
13	Mas'ut A.S	94
14	M Adnan G.R.A	77
15	M Riyadh K	97
16	Mutiara K	91
17	Nafila R.A	94
18	Nur Rohma I	74
19	Rahman K	80
20	Selfia D F	100
21	Sharah M	94
22	Sri D.S.M	94
23	Tatih D	83
24	Ugay Y	83
25	Yusril S.D	91

Lampiran 13. Angket motivasi siswa

ANGKET MOTIVASI SISWA

Mata Pelajaran : IPA Biologi

Kelas/Semester : VIII /Gasal

Hari/tanggal : Jumat / 14 September 2012

Nama : Selvia Dewi F

Kelas : VIII 6

No. Absen : 20

Petunjuk

1. Pada angket ini terdapat 23 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan pembelajaran yang baru selesai kamu ikuti, dan tentukan kebenarannya.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom Pilihan jawaban (1, 2, 3, atau 4) berdasarkan kriteria yang ada di bawah ini.

Kriteria pilihan jawaban:

- 1 = sangat tidak setuju
- 2 = tidak setuju
- 3 = setuju
- 4 = sangat setuju

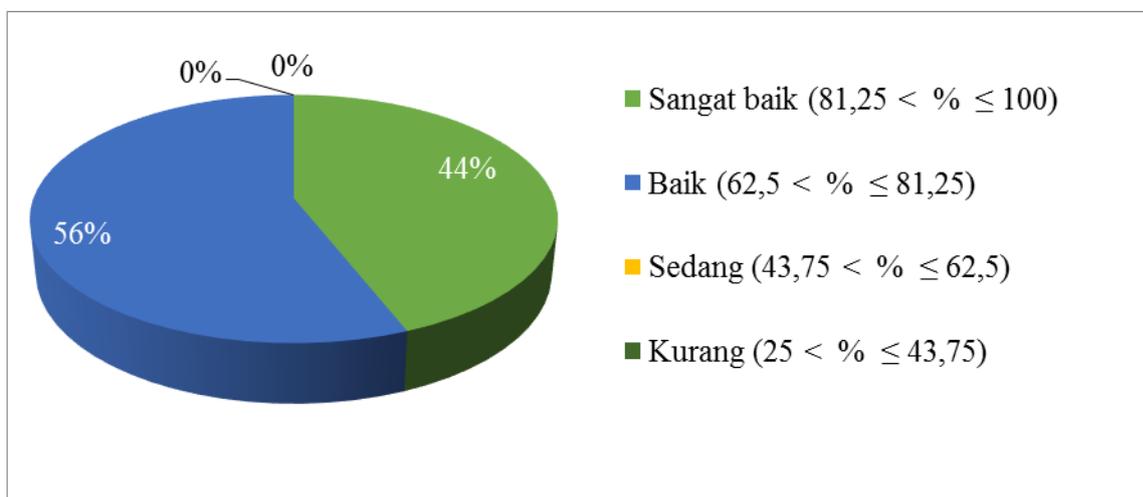
Pernyataan	Pilihan jawaban			
	1	2	3	4
1. Pertama kali saya melihat pembelajaran ini, saya percaya bahwa pembelajaran ini mudah bagi saya.			✓	
2. Penggunaan komik pada pembelajaran ini membuat saya tertarik.			✓	
3. Setelah pendahuluan di awal pembelajaran ini, saya yakin bahwa saya mengetahui apa yang harus saya pelajari dari pembelajaran ini.			✓	
4. Jelas bagi saya bagaimana hubungan antara materi pembelajaran ini dengan apa yang telah saya ketahui.				✓
5. Materi pembelajaran kali ini menarik bagi saya.				✓
6. Menyelesaikan pembelajaran dengan berhasil sangat penting bagi saya.				✓
7. Kualitas tulisan dalam komik yang digunakan membuat saya sangat tertarik.				✓
8. Pembelajaran semacam ini menyenangkan bagi saya karena menggunakan cara yang berbeda dari pembelajaran pada umumnya				✓

9. Pembelajaran semacam ini membuat saya ingin mengetahui lebih lanjut tentang pokok bahasan materi penerapan ini.				✓
10. Pembelajaran semacam ini sesuai dengan keinginan saya.				✓
11. Komik yang digunakan dalam pembelajaran ini tidak membuat saya bosan ketika membacanya.				✓
12. Pada pembelajaran ini ada hal-hal yang merangsang rasa ingin tahu saya.				✓
13. Saya benar-benar bersemangat dalam mengikuti pembelajaran ini.				✓
14. Isi dan gaya tulis komik pada pembelajaran ini memberi kesan bahwa isinya bermanfaat untuk diketahui.			✓	
15. Selama pembelajaran ini, saya tidak merasa kesulitan dalam mengikuti dan memahami informasi yang disampaikan oleh guru			✓	
16. Setelah mengikuti pembelajaran ini, saya yakin mampu mengerjakan soal-soal evaluasi yang akan diberikan tentang materi ini				✓
17. Keanekaragaman pada bacaan, tugas, ilustrasi dan lainnya menarik perhatian saya pada pembelajaran ini.				✓
18. Gaya tulisan pada komik yang digunakan tidak membosankan.			✓	
19. Saya dapat menghubungkan isi pembelajaran ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan di dalam kehidupan sehari-hari.			✓	
20. Saya merasa bahagia setelah mengikuti pembelajaran ini hingga usai.			✓	
21. Isi pembelajaran ini akan bermanfaat bagi saya.				✓
22. Saya dapat memahami inti materi pembelajaran ini.			✓	
23. Pembelajaran semacam ini tidak membuat saya bosan				✓

Lampiran 14. Rekapitulasi motivasi siswa

REKAPITULASI MOTIVASI SISWA

No.	Nama	Skor				Jumlah pernyataan	(n)	(N)	(%)
		1	2	3	4				
1	Angel L		6	13	4	23	67	92	72,83
2	Bela A.S		2	18	3	23	70	92	76,09
3	Danis P.G		5	18		23	64	92	69,57
4	Diva T.N			11	12	23	81	92	88,04
5	Febrian D.Y			19	4	23	73	92	79,35
6	Feiliyen L			15	8	23	77	92	83,70
7	Frida N.M		3	20		23	66	92	71,74
8	Haris M.A			11	12	23	81	92	88,04
9	Hilarius R			10	13	23	82	92	89,13
10	Ivena C		6	7	10	23	73	92	79,35
11	Liviane L	1	4	15	3	23	66	92	71,74
12	Mahira T		2	20	1	23	68	92	73,91
13	Mas'ut A.S		8	13	2	23	63	92	68,48
14	M Adnan G.R.A			6	17	23	86	92	93,48
15	M Riyadh K			17	6	23	75	92	81,52
16	Mutiara K			6	17	23	86	92	93,48
17	Nafila R.A			11	12	23	81	92	88,04
18	Nur Rohma I			21	2	23	71	92	77,17
19	Rahman K	1	2	13	7	23	72	92	78,26
20	Selfia D F			9	14	23	83	92	90,22
21	Sharah M		1	19	3	23	71	92	77,17
22	Sri D.S.M		1	18	4	23	72	92	78,26
23	Tatih D		1	9	13	23	81	92	88,04
24	Ugay Y			2	21	23	90	92	97,83
25	Yusril S.D		5	15	3	23	67	92	72,83



Lampiran 15. Angket tanggapan guru

9. Pesan, materi, tugas, serta latihan sudah cukup jelas dan mudah dipahami				✓
10. Adanya LKS dan LDS memberikan sentuhan inkuiri membantu peningkatan pemahaman terhadap materi				✓
11. Urutan penyajian materi sudah sesuai dengan SK dan KD yang ditetapkan dalam KTSP			✓	
12. Uraian materi dalam komik yang digunakan mudah dipahami				✓
13. Model pembelajaran yang menggunakan media <i>KSBK</i> sebagai media pembelajaran cukup mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran			✓	

4 = sangat setuju

Pernyataan	Pilihan jawaban			
	1	2	3	4
1. Penggunaan media <i>KSBK (Komik Sains Berbasis kontekstual)</i> dalam pembelajaran ini memberi dampak positif pada motivasi dan perhatian siswa dalam pembelajaran				✓
2. Penggunaan komik dalam pembelajaran ini membantu merangsang daya berpikir kritis siswa			✓	
3. Komik ini tepat digunakan dalam pembelajaran materi Sistem pernapasan di SMP			✓	
4. Ukuran dan jenis huruf dalam media <i>KSBK (Komik Sains Berbasis kontekstual)</i> sudah sesuai dan mudah dibaca				✓
5. Tujuan pembelajaran tersampaikan secara jelas dalam pembelajaran yang menggunakan media <i>KSBK (Komik Sains Berbasis kontekstual)</i> ini			✓	✓
6. Materi yang disampaikan dalam pembelajaran dengan media komik ini cukup jelas			✓	
7. Materi dan ilustrasi saling mendukung satu sama lain			✓	
8. Contoh-contoh yang diberikan mempermudah pemahaman terhadap materi			✓	

Lampiran 16. Angket tanggapan siswa

ANGKET TANGGAPAN SISWA

Mata Pelajaran : IPA Biologi

Kelas/Semester : VIII/Gasal

Hari/tanggal : Jumat /14/September/2012

Nama : Mutiara Khairunisa

Kelas : VIII - 6

No. Absen : 16

Petunjuk

1. Pada kuesioner ini terdapat 13 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan penggunaan Komik Sains Berbasis kontekstual dalam pembelajaran yang telah dilaksanakan, dan tentukan kebenarannya.

2. Berilah tanda centang (v) pada kolom Pilihan jawaban (1, 2, 3, atau 4) berdasarkan kriteria yang ada di bawah ini.

Keterangan Pilihan jawaban:

1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = setuju

4 = sangat setuju

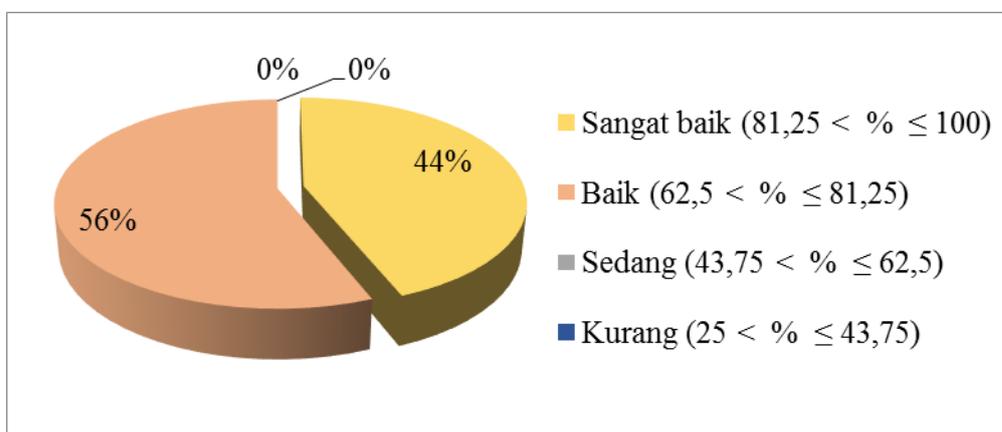
Pernyataan	Pilihan jawaban			
	1	2	3	4
1. Penggunaan komik dalam pembelajaran ini menarik				✓
2. Pembelajaran menggunakan komik semacam ini membuat saya lebih memperhatikan guru			✓	
3. Komik ini tepat digunakan dalam pembelajaran materi Sistem pernapasan di SMP			✓	
4. Ukuran dan jenis huruf dalam komik sudah sesuai dan mudah dibaca				✓
5. Penggunaan komik dalam pembelajaran sesuai dengan keinginan siswa			✓	
6. Materi yang disampaikan dalam pembelajaran ini cukup jelas				✓
7. Materi dan gambar saling mendukung satu sama lain				✓
8. Contoh-contoh yang diberikan mempermudah dalam memahami materi				✓
9. Pesan, materi, tugas, serta latihan yang diberikan sudah cukup jelas dan mudah dipahami				✓

10. Adanya kegiatan diskusi melatih siswa untuk bekerja sama dan berani dalam menyampaikan pendapat				✓
11. Urutan penyajian materi tidak membuat bingung			✓	
12. Uraian materi dalam komik yang digunakan mudah dipahami				✓
13. Penggunaan komik dalam pembelajaran sangat menyenangkan				✓
14. Komik yang diberikan dapat saya baca dan pelajari kapanpun saya mau				✓

Lampiran 17. Rekapitulasi tanggapan siswa

REKAPITULASI TANGGAPAN SISWA

No.	Skor				JML ITEM	(n)	(N)	(%)
	1	2	3	4				
1		2	8	4	14	44	56	78,57
2			14		14	42	56	75,00
3		1	12	1	14	42	56	75,00
4			4	10	14	52	56	92,86
5			8	6	14	48	56	85,71
6			12	2	14	44	56	78,57
7			14		14	42	56	75,00
8			8	6	14	48	56	85,71
9			7	7	14	49	56	87,50
10		3	6	5	14	44	56	78,57
11		2	9	3	14	43	56	76,79
12			13	1	14	43	56	76,79
13		1	9	4	14	45	56	80,36
14			3	11	14	53	56	94,64
15		1	11	2	14	43	56	76,79
16			4	10	14	52	56	92,86
17		1		13	14	54	56	96,43
18			8	6	14	48	56	85,71
19		1	9	4	14	45	56	80,36
20			6	8	14	50	56	89,29
21			13	1	14	43	56	76,79
22		1	13		14	41	56	73,21
23			1	13	14	55	56	98,21
24			6	8	14	50	56	89,29
25		2	12		14	40	56	71,43





PEMERINTAH KABUPATEN JEPARA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA

SMP NEGERI 2 JEPARA

Sebagai Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional
Terakreditasi A, SK BAP Jateng No : 147/BAP-SM/IX/2010
Jalan Brigjen Katamso No. 15 Telp/Fax 0291-591140 Jepara
E-mail : smp_2_jepara@yahoo.co.id Website : smp2jepara.sch.id



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 007/ 237

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP Negeri 2 Jepara, menerangkan bahwa :

Nama : GANDI ADI NUGROHO
NIM : 4401408108
Fakultas : FMIPA UNNES
Jurusan : Biologi
Program : SI
Semester : VIII

Telah melakukan Observasi (Pengambilan data) di SMP Negeri 2 Jepara untuk keperluan skripsi pada :

Mulai Observasi : Pebruari 2012
Judul Skripsi : “PENGEMBANGAN KOMIK SAINS BERBASIS
KONTEKSTUAL PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN DI
SMP “

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Jepara, 9 April 2012

Kepala Sekolah



Drs. H. AHMAD YAZID, M.Pd
NIP. 19601106.198303.1.010

Lampiran 19



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229, Telp. (024)8508112
Telp. Dekan (024)8508005; Jurusan: Matematika (024)8508032; Fisika (024)8508034; Kimia (024)8508035; Biologi (024)8508033
Fax. (024)8508005; Website: <http://mipa.unnes.ac.id>; Email: mipa@unnes.ac.id

No : 5460 /UN37.1.4/LT/2012
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada

Yth Kepala SMP Negeri 2 Jepara
Di Jepara

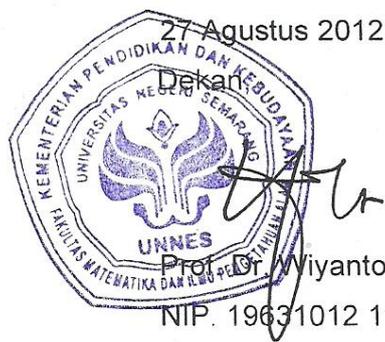
Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Gandi Adi Nugroho
NIM : 4401408108
Prodi : Pendidikan Biologi
Judul : Pengembangan Komik Sains Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Sistem Pernapasan di SMP

Tempat : SMP Negeri 2 Jepara
Waktu : 3 September 2012

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.



21 Agustus 2012
Dekan
Prof. Dr. Wiyanto, M.Si

NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24



PEMERINTAH KABUPATEN JEPARA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA

SMP NEGERI 2 JEPARA

Sebagai Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional
Terakreditasi A, SK BAP Jateng No : 147/BAP-SM/IX/2010
Jalan Brigjen Katamso No. 15 Telp/Fax 0291-591140 Jepara
E-mail : smp_2_jepara@yahoo.co.id Website : smp2jepara.sch.id



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 007/439

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP Negeri 2 Jepara, menerangkan bahwa :

Nama : GANDI ADI NUGROHO
NIM : 4401408108
Fakultas : FMIPA UNNES
Jurusan : Pendidikan Biologi
Program : SI
Semester : VIII

Telah melakukan penelitian (Pengambilan data) di SMP Negeri 2 Jepara untuk keperluan skripsi pada :

Mulai Penelitian : 3 September s/d 13 September 2012
Judul Skripsi : “PENGEMBANGAN KOMIK SAINS BERBASIS
KONTEKSTUAL PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN DI
SMP “

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Jepara, 13 September 2012

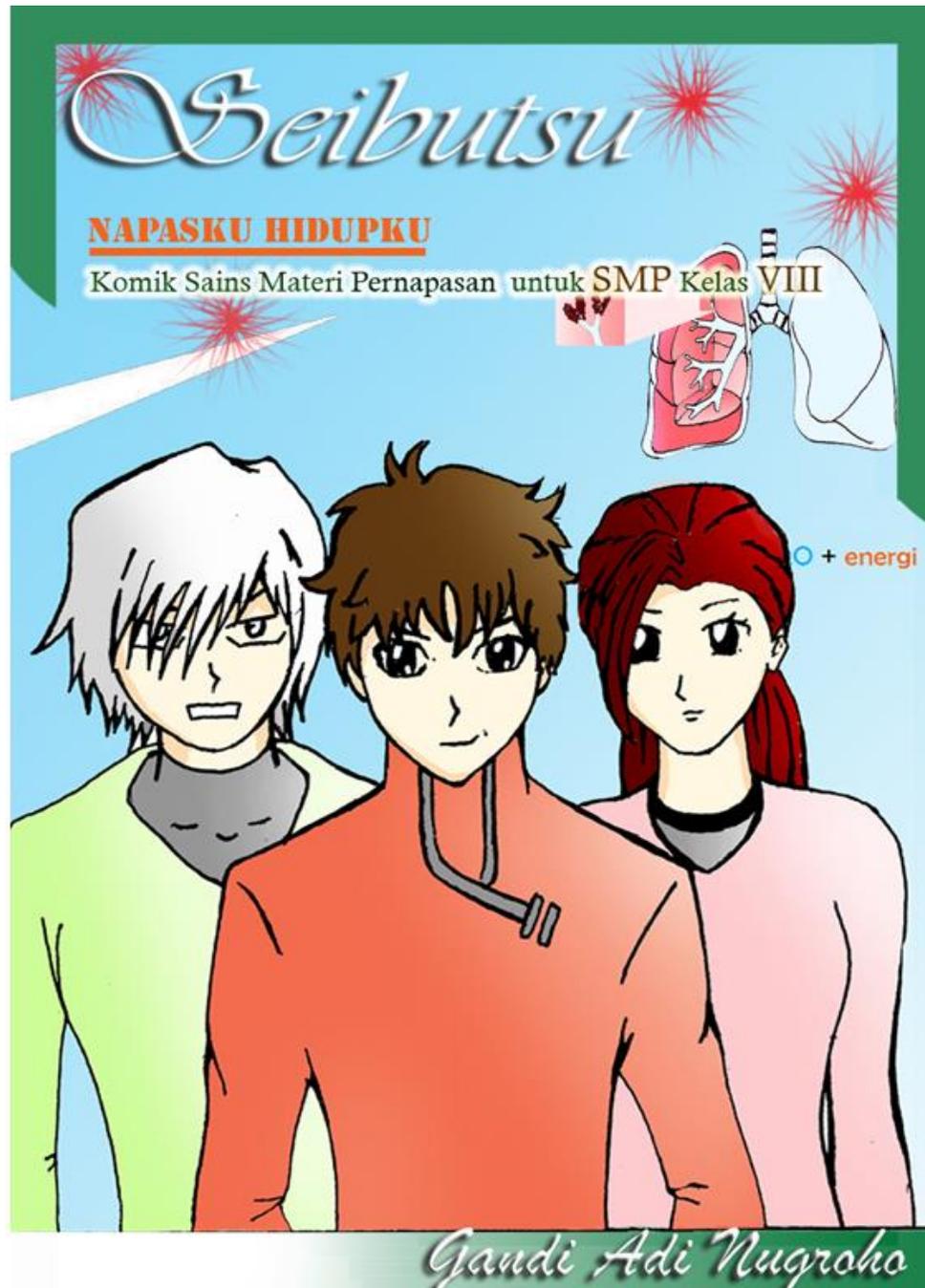
Kepala Sekolah



Drs. H. AHMAD YAZID, M.Pd
NIP. 19601106.198303.1.010

Lampiran 21. Dokumentasi





INDIKATOR

Setelah membaca komik ini, kamu diharapkan dapat mendeskripsikan alat-alat pernapasan manusia beserta fungsinya, mendeskripsikan mekanisme pernapasan pada manusia, serta mendeskripsikan kelainan & penyakit pada sistem pernapasan manusia.

PENGENALAN TOKOH



GARA :
pendiam, dingin, cerdas



PETRA :
ramah, baik hati



YOSHI :
penuh semangat, gegabah, lebih banyak mengandalkan insting daripada berpikir



MASTER SAMAR :
bijaksana, & berwibawa

PROLOG

Yoshi adalah seorang anak laki-laki berusia 17 tahun dari Desa Anude. Karena bakat fisiknya yang istimewa, dia mendapatkan rekomendasi dari Kepala Desa Anude untuk mengikuti pelatihan di Perguruan Kungfu 21 agar menjadi seorang ahli bela diri yang mampu mengharumkan nama desa. Perguruan Kungfu 21 yang diasuh oleh seorang master kungfu bernama Master Samar tersebut, memang khusus melatih anak-anak yang memiliki bakat khusus. Yoshi akan menjalani hari-hari latihannya bersama 2 orang teman yang sudah lebih dahulu masuk, yaitu Gara dan Petra. Di awal perjalanannya untuk menjadi seorang ahli bela diri, Yoshi berusaha untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan barunya dan juga salah satu temannya yang membuatnya mulai jatuh hati yaitu Petra. Bagaimana kisahnya?

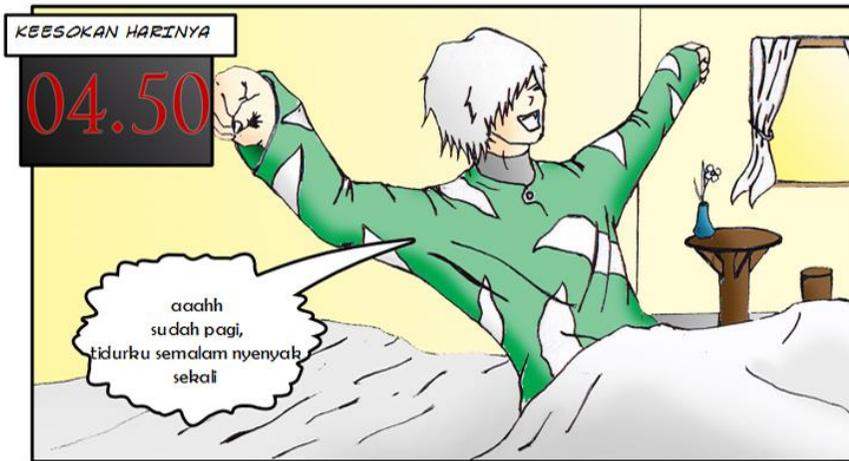
Temukan jawabannya di sini.



1



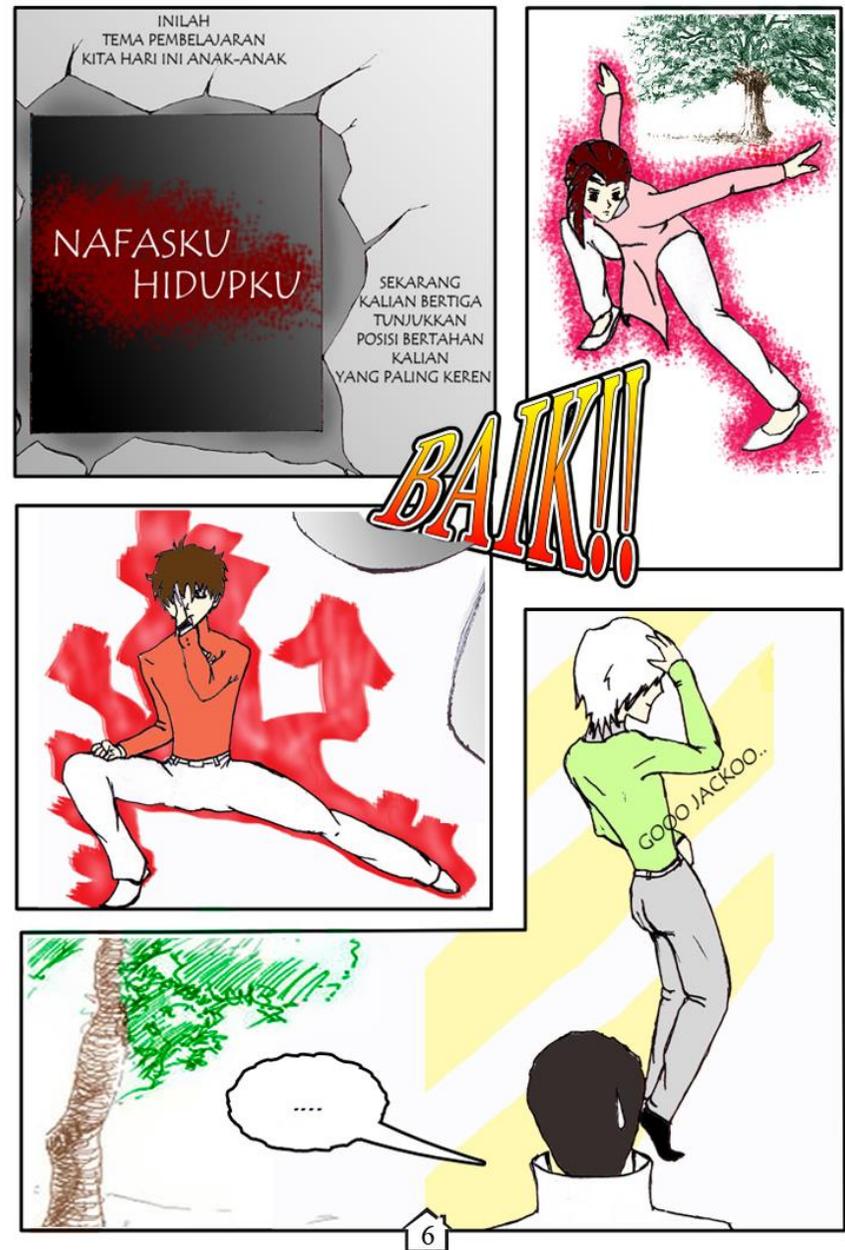
2



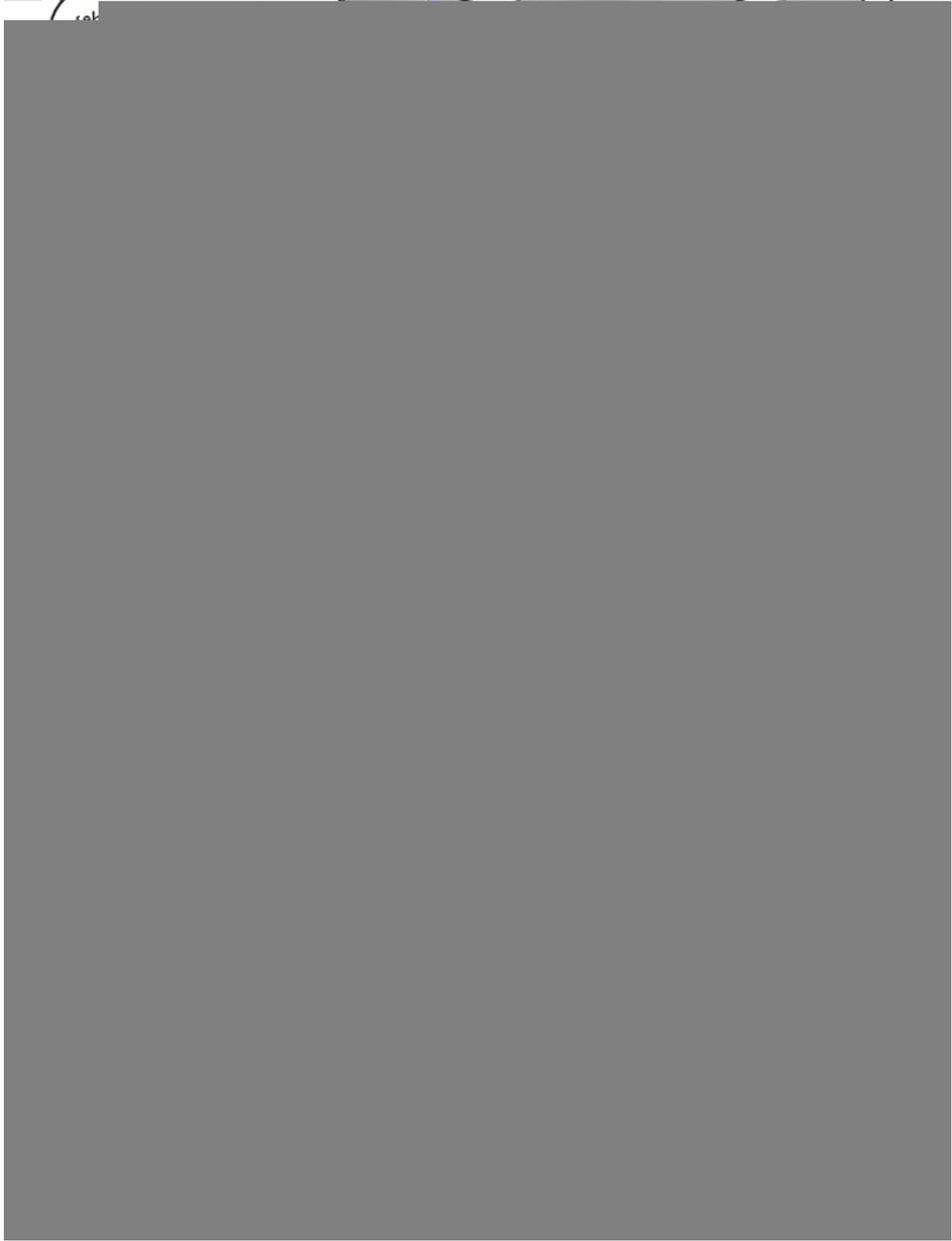
3



4



baiklah anak-anak,



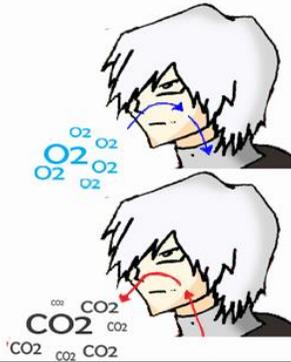
PERNAPASAN DI PERUT



dalam proses pemapasan baik pernapasan dada maupun pemapasan perut selalu terjadi pertukaran O_2 dengan CO_2

zat makanan + O_2 --> CO_2 + H_2O + energi

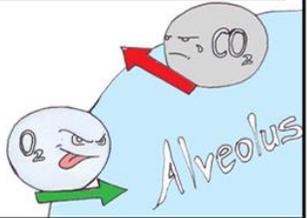
MARI BERPICIR



bernapas adalah ??
.....

SEDANGKAN

fungsi oksigen (O_2) dalam pernapasan adalah ??
.....



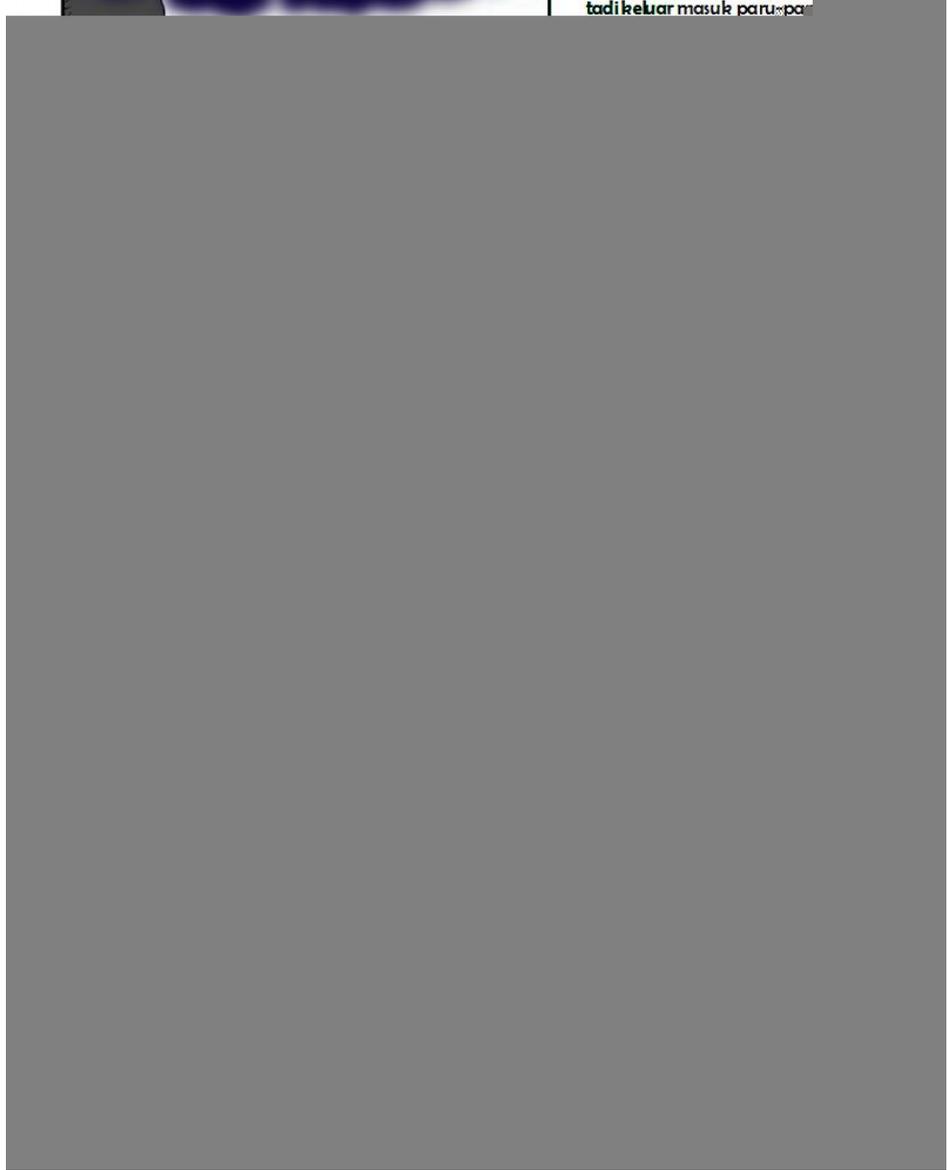

Tabel perbedaan pokok antara pernapasan dada dan pernapasan perut

	Pernapasan dada	Pernapasan perut
berdasarkan penjelasan yang ada, tentukan perbedaan pokok antara "pernapasan dada" dan "pernapasan perut" tuliskan perbedaannya pada tabel disamping!		



ALAT-ALAT PERNAPASAN

udara yang mengandung O₂ dan CO₂ tadi keluar masuk paru-paru



GANGGUAN PADA SISTEM PERNAPASAN

pada sistem pernapasan manusia juga dapat mengalami gangguan, antara lain:

- 1. Asma
- 2. Demam Berakut
- 3. Bronkitis
- 4. TBC



ASMA

PERGOLIF BRONKON PADA SORUBA PERNAPASAN

Macam-macam peradangan pada sistem pernapasan manusia:

a) Bronkitis, radang cabang



Berat Manusia Kesehatan

Mengetahui Berat Badan yang Sehat

- Menghitung, apakah anda sudah berada pada rentang berat badan yang baik. Berat badan yang baik sebagai patokan berbagai penyakit yang akan datang. Status badan pada tingkat menengah yang lebih aman untuk anda yang ingin hidup lebih panjang dan nyaman serta produktif.
- Mengembangkan pola hidup yang berkaitan dengan kesehatan untuk meningkatkan kesadaran anda akan pentingnya kesehatan dan kesejahteraan.

UJI KEMAMPUANMU

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda silang pada jawaban yang benar!
catatan : diperbolehkan menggunakan sumber lain untuk menjawab soal-soal dibawah ini

- Berikut ini pernyataan yang benar mengenai proses berapung adalah?
 - masuknya CO₂ dan keluarnya O₂
 - menghasilkan O₂
 - masuknya O₂ dan keluarnya CO₂
 - Membutuhkan energi
- salah satu produk hasil pernapasan adalah
 - O₂
 - CO₂
 - Zat makanan
 - CO
- reaksi yang terjadi dalam proses pernapasan adalah

- Selaput pembungkus paru-paru disebut juga ...
 - pleura
 - perikardium
 - mesorcium
 - mesenterium
- Gangguan pengangkutan oksigen disebut ...
 - acidosis
 - anoxia
 - pneumonia
 - bronkitis
- Jumlah gelambir pada paru-paru adalah ...
 - 3 di kanan, dan 2 di kiri
 - 2 di kanan, dan 2 di kiri
 - 2 di kanan, dan 3 di kiri
 - 3 di kanan, 3 di kiri
- Penyakit TBC (Tuberculosis) disebabkan oleh bakteri ...
 - Streptococcus sp*
 - E.coli*
 - Salmonella thyposa*
 - Mycobacteria tuberculosis*

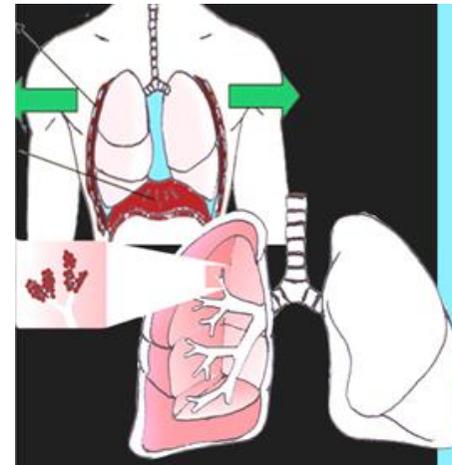
DAFTAR PUSTAKA

Puspita, Diana & Rohima, I. 2008. *IPA Terpadu untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Syaifuddin. 2006. *Anatomi Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Karnoto, Bambang K. 2008. *Fokus Biologi SMP/MTs*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Cole, J and Degen, B. 1989. *The Magic School Bus: Inside of Human Body*. New York: Scholastic Inc.



Komik *Seibutsu: Napasku Hidupku* disusun secara khusus untuk mempermudah siswa SMP/MTS dalam mempelajari Sistem Pernapasan pada Manusia. Dengan penyajian materi yang sederhana namun menarik akan membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar.

Gandi Adi Nugroho

Mahasiswa program studi Pendidikan Biologi S1
Universitas Negeri Semarang kelahiran Jepara, 3 Mei 1990.
Memiliki ketertarikan di bidang sains dan seni

motto:

“manusia memiliki fleksibilitas untuk menjadi apa saja yang diinginkan”