



PENGEMBANGAN BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING* DISERTAI PERMAINAN ULAR TANGGA DAN *QUESTION CARD* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH IPA DI SMP

TESIS

Oleh:

**Candra Pratama Hervianto
NIM 180220104002**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



PENGEMBANGAN BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING* DISERTAI PERMAINAN ULAR TANGGA DAN *QUESTION CARD* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH IPA DI SMP

TESIS

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan IPA (S2) dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:

**Candra Pratama Hervianto
NIM 180220104002**

**Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si.
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si.**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, saya persembahkan tesis ini dengan segala cinta dan kasih sayang kepada:

1. Orang tua tercinta, Ayahanda Ir. Soebagio Aktifianto dan Ibunda Dra. Retno Ningsih yang selalu sabar dan tiada lelah mendukung setiap langkah saya, memberikan kasih sayang, doa, nasihat, semangat, dan motivasi baik moril dan materiil;
2. Keluarga besar tersayang, Om Syahrul, Tante Rini, Pakde Totok, Bude Etik, Mas Anggik, dan Mbak Echa yang senantiasa memberikan motivasi dan mendoakan dalam setiap langkah saya;
3. Guru-guru dari TK, SD, SMP, SMA, dan S1 Pendidikan Biologi Universitas Jember serta Bapak dan Ibu Dosen FKIP khususnya Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Jember yang telah memberikan segenap ilmunya serta memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan;
4. Almamater Program Studi Magister Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang tercinta dan selalu saya banggakan.

MOTTO

“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik”

(Evelyn Underhill)¹⁾

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai dari (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya engkau berharap”

(Terjemahan Q.S Al Insyirah: 5-8)²⁾

¹⁾ Cropper, M. 2003. *The Life of Evelyn Underhill: An Intimate Portrait of The Groundbreaking Author of Mysticism*. Woodstock: Sky Light Paths Publishing.

²⁾ Departemen Agama RI. 2009. *Alqur'an dan Terjemahannya*. Bandung: PT. Sigma Iksa Media.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Candra Pratama Hervianto

NIM : 180220104002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* Disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Juli 2020

Yang menyatakan,

Candra Pratama Hervianto

NIM. 180220104002

TESIS

PENGEMBANGAN BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING* DISERTAI PERMAINAN ULAR TANGGA DAN *QUESTION CARD* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH IPA DI SMP

Oleh:

Candra Pratama Hervianto

NIM. 180220104002

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si.

PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING* DISERTAI PERMAINAN ULAR TANGGA DAN *QUESTION CARD* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH IPA DI SMP

TESIS

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan IPA (S2) dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:

Nama Mahasiswa : Candra Pratama Hervianto
NIM : 180220104002
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Magister Pendidikan IPA
Angkatan Tahun : 2018
Daerah Asal : Jember
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 7 Maret 1995

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si
NIP. 19571028 198503 1 001

Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si.
NIP. 19651009 199103 2 001

PENGESAHAN

Tesis Berjudul “Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* Disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 24 Juli 2020

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si
NIP. 19571028 198503 1 001

Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si
NIP. 19651009 199103 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Anggota III,

Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 19670625 199203 1 003

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
NIP. 19650713 199003 1 002

Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si
NIP. 19640510 199002 1 001

Mengesahkan
Dekan FKIP Universitas Jember,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* Disertai Permainan Ular Tangga dan Question Card untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP; Candra Pratama Hervianto; 180220104002; 2020; 116 halaman; Program Studi Magister Pendidikan IPA; Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran abad 21 memiliki empat kompetensi yang dapat dikuasai siswa apabila siswa menggunakan buku ajar yang mampu memecahkan permasalahan sekitar. Namun, berdasarkan hasil angket guru menunjukkan bahwa buku yang digunakan oleh siswa kurang mampu mengoptimalkan kerja otak siswa. Salah satu cara mengoptimalkan kerja otak siswa adalah mengembangkan buku ajar menggunakan pendekatan *brain-based learning*. Pendekatan *brain-based learning* merupakan pendekatan yang berorientasi pada kerja otak siswa secara alamiah. Pendekatan ini dapat didukung dengan menggunakan permainan ular tangga dan *question card*. Penggunaan kedua permainan tersebut dapat membuat siswa mempelajari materi dengan cara yang menyenangkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA di SMP. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan *Four-D* yang terdiri dari 4 langkah yaitu *define, design, develop, disseminate*.

Kevalidan buku ajar dinilai oleh 3 orang ahli dan 2 orang pengguna. Kepraktisan buku ajar diperoleh dari nilai uji rumpang, respon guru dan siswa, serta keterlaksanaan pembelajaran. Keefektifan buku ajar diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif berupa nilai *pretest* dan *posttest*. Uji coba skala terbatas dan skala kelas dilakukan di SMP IT Al-Ghozali Jember sedangkan pada tahap penyebaran dilaksanakan di 3 sekolah yaitu di SMPN 5 Jember, SMP Plus Darus Sholah Jember, dan SMPN 1 Tanggul.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan validasi buku ajar dengan pendekatan BBL oleh validator ahli sebesar 93,4 dengan kriteria sangat valid. Selanjutnya, rata-rata penilaian validator pengguna sebesar 89,5 dengan kriteria sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa buku ajar dengan pendekatan BBL termasuk dalam kategori sangat valid dan siap digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pada uji skala terbatas, uji kepraktisan menunjukkan rata-rata nilai uji rumpang sebesar 81,6 dengan kriteria sangat mudah dan rata-rata nilai angket respon siswa sebesar 80,1 dengan kriteria praktis. Selanjutnya, data keefektifan diperoleh dari analisis *N-gain* secara berturut-turut sebesar 0,46 dan 0,58 dengan kriteria sedang. Selain itu, hasil kemampuan pemecahan masalah menunjukkan nilai rata-rata sebesar 73 dan 82 dengan kriteria baik.

Pada uji skala kelas, kepraktisan diperoleh dari rata-rata nilai uji rumpang sebesar 79,1 dengan kriteria mudah, rata-rata nilai angket respon siswa sebesar 85,5 dengan kriteria sangat praktis, rata-rata nilai angket respon guru sebesar 92,5 dengan kriteria sangat praktis, dan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 85,6 dengan kriteria sangat praktis. Data keefektifan berupa skor *N-gain* secara berturut-turut sebesar 0,48, 0,55, 0,62 dengan kriteria sedang. Selain itu, hasil kemampuan pemecahan masalah sebesar 70,5 dengan kriteria baik dan 84,1 dengan kriteria sangat baik.

Proses penyebaran yang dilakukan di 3 sekolah menunjukkan hasil skor *N-gain* pada masing-masing sekolah tersebut. Pada SMPN 1 Tanggul secara berturut-turut sebesar 0,55 dan 0,58 dengan kriteria sedang. Pada SMPN 5 Jember secara berturut-turut sebesar 0,51 dan 0,58 dengan kriteria sedang. Pada SMP Plus Darus Sholah sebesar 0,55 dengan kriteria sedang. Selain itu, rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah di SMPN 1 Tanggul secara berturut-turut sebesar 74 dan 80,7 dengan kriteria baik. Pada SMPN 5 Jember secara berturut-turut sebesar 71,6 dan 80,2 dengan kriteria baik serta yang terakhir pada SMP Plus Darus Sholah sebesar 78,6 dengan kriteria baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa buku ajar dengan pendekatan BBL telah dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* Disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP”. Tesis ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan dan mencapai gelar Magister Pendidikan (S2) pada Program Studi Magister Pendidikan IPA, Jurusan pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik berkat dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Prof. Dr. Indrawati, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPA FKIP Universitas Jember serta Prof. Dr. Sutarto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si., selaku Dosen pembimbing Utama yang telah ikhlas meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan tesis ini;
5. Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, memberi motivasi, dan memberikan dukungan demi kesempurnaan tesis ini;
6. Prof. Dr. Suratno, M.Si., Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si., dan Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si., selaku tim penguji ujian tesis yang telah memberikan saran-saran dalam penulisan tesis ini;
7. Semua dosen FKIP Magister Pendidikan IPA, atas semua ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa Magister Pendidikan IPA;

8. Dr. Slamet Hariyadi, M.Si., Dr. Supeno, S.Pd., M.Si., Dr. Iwan Wicaksono, S.Pd., M.Pd., M. Ika Marta Yudha Rudiansyah, S.Pd., dan Siti Nurjanah, S.Si., selaku validator ahli dan pengguna yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan buku ajar yang telah dikembangkan;
9. Guru IPA SMP IT AL-Ghozali Jember (Siti Nurjanah, S.Si.), SMPN 5 Jember (Irma Laila Qodrina, S.Pd., M.Pd.), SMPN 1 Tanggul (Atik Karmiati, S.Pd.), dan SMP Plus Darus Sholah Jember (M. Ika Marta Yudha Rudiansyah, S.Pd.) yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam penelitian dan penyusunan tesis ini;
10. Adikku Daffa Fikri Maulana yang telah membantu dalam mendesain cover dan *layout* buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning*;
11. Teman satu tim proyek (Nita dan Mbak Vivin) yang selalu memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
12. Sahabat-sahabatku, Mas Imam, Mas Marta, Mbak Ika, Mbak Septi, Bang Billy, Putri, Meliyana, Mellyatul, Zahro Arifa dan sahabat lainnya yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan semangat selama penyusunan tesis ini;
13. Teman-teman angkatan 2018 Program Studi Magister Pendidikan IPA FKIP Universitas Jember, yang telah memberikan dukungan serta motivasi;
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tesis ini dapat bermanfaat.

Jember, 24 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING.....	vi
HALAMAN PERSETUJUAN.....	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pembelajaran IPA.....	8
2.2 Buku Ajar	8
2.2.1 Pengertian Buku Ajar	8
2.2.2 Karakteristik Buku Ajar	9
2.2.3 Fungsi Buku Ajar	10
2.2.4 Komponen Buku Ajar	10
2.3 Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	11
2.3.1 Pengertian Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	11
2.3.2 Ciri-ciri Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	12

2.3.3 Prinsip-prinsip Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	12
2.4 Permainan Ular Tangga	13
2.4.1 Pengertian Permainan Ular Tangga	13
2.4.2 Prosedur Penerapan Permainan Ular Tangga	13
2.4.3 Kelebihan dan Kelemahan Permainan Ular Tangga	14
2.5 <i>Question Card</i>	14
2.5.1 Pengertian <i>Question Card</i>	14
2.5.2 Prosedur Penerapan <i>Question Card</i>	15
2.5.3 Kelebihan dan Kelemahan <i>Question Card</i>	15
2.6 Teori Belajar Kognitivistik	16
2.7 Karakteristik Materi Sistem Pernapasan Manusia	17
2.8 Kriteria Penilaian Buku Ajar	18
2.8.1 Kevalidan	18
2.8.2 Kepraktisan	20
2.8.3 Keefektifan	21
2.9 Kerangka Konseptual Penelitian	24
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	25
3.2.1 Tempat Penelitian	25
3.2.2 Waktu Penelitian	26
3.2.3 Subjek Penelitian	26
3.3 Definisi Operasional	26
3.4 Rancangan Penelitian	28
3.4.1 Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	29
3.4.2 Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	30
3.4.3 Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	33
3.4.4 Tahap Penyebarluasan (<i>Disseminate</i>)	35
3.5 Metode Pengumpulan Data	36
3.6 Identifikasi Variabel, Parameter dan Instrumen Penelitian	38

3.7 Analisis Data.....	39
3.7.1 Analisis Kevalidan Produk Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	39
3.7.2 Analisis Kepraktisan Produk Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	41
3.7.3 Analisis Keefektifan Produk Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	42
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	45
4.1.1 Hasil Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	45
4.1.2 Hasil Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	49
4.1.3 Hasil Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	54
4.1.4 Hasil Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	77
4.2 Pembahasan.....	83
4.2.1 Proses dan Hasil Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-based Learning</i> Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia	83
4.2.2 Kevalidan Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-based Learning</i> Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia	87
4.2.3 Kepraktisan Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia	90
4.2.4 Keefektifan Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia	94
4.2.5 Kegiatan Penyebaran (<i>Disseminate</i>) Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia	101
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	104
5.2 Saran	105
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN.....	117

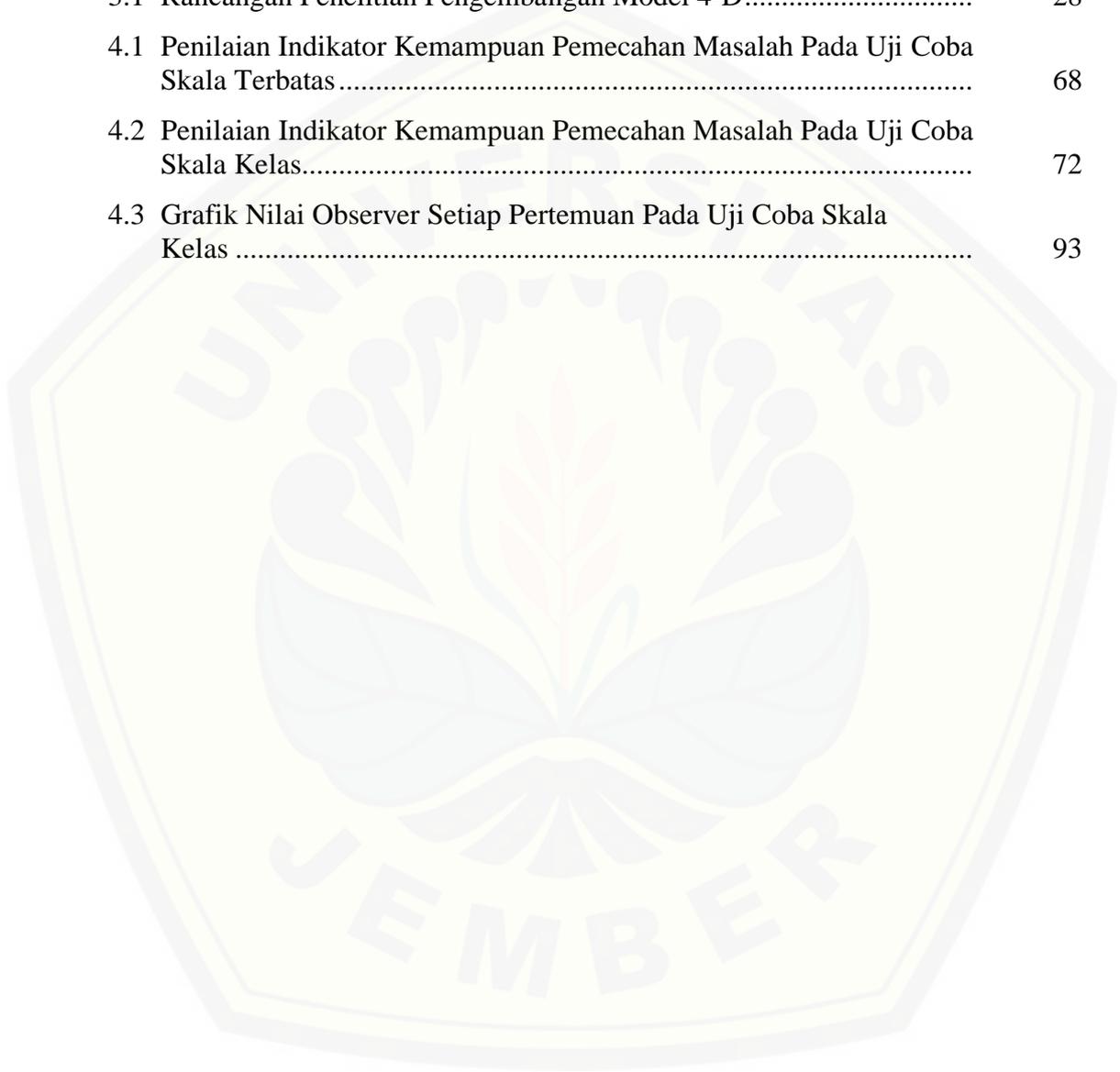
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Materi Pokok Sistem Pernapasan Manusia.....	17
2.2 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah.....	23
3.1 Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> disertai Permainan Ular Tangga dan <i>Question Card</i>	32
3.2 Identifikasi Variabel, Sub Variabel, Parameter, dan Instrumen Buku Ajar.....	38
3.3 Kriteria Tingkat Validitas Kelayakan Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	40
3.4 Kriteria Kepraktisan Produk Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	42
3.5 Interpretasi Nilai Uji Rumpang Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	42
3.6 Kriteria <i>Gain Score</i>	43
3.7 Kriteria Kemampuan Psikomotorik	44
3.1 Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	44
4.1 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru.....	46
4.2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa	47
4.3 Hasil Analisis Konsep.....	48
4.4 Rancangan Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-based learning</i>	49
4.5 Rancangan <i>Draft</i> dan <i>Outline</i> Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	51
4.6 Rekapitulasi Kegiatan Tahap Pendefinisian dan Tahap Perancangan	52
4.7 Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....	54
4.8 Data Hasil Validasi Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	55
4.9 Hasil Validasi Ahli Materi terhadap Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	56
4.10 Hasil Validasi Ahli Media terhadap Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	57
4.11 Hasil Validasi Ahli Pengembangan terhadap Buku Ajar dengan	

Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	57
4.12 Saran dan Komentar dari Validator Ahli Beserta Hasil Revisi	58
4.13 Contoh Revisi Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	59
4.14 Hasil Validasi Pengguna terhadap Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	60
4.15 Hasil Validasi Silabus.....	61
4.16 Hasil Validasi RPP	62
4.17 Hasil Validasi Penilaian Kognitif Berupa Soal <i>Pretest</i> , Soal <i>Posttest</i> , dan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	62
4.18 Hasil Uji Rumpang Pada Uji Coba Skala Terbatas	64
4.19 Hasil Angket Respon Siswa Pada Uji Coba Skala Terbatas.....	64
4.20 Hasil Belajar Ranah Kognitif Pada Uji Coba Skala Terbatas.....	66
4.21 Hasil Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Uji Coba Skala Terbatas.....	67
4.22 Hasil Proses Refleksi Pada Masing-masing Pertemuan	68
4.23 Hasil Belajar Ranah Kognitif Pada Uji Coba Skala Kelas	70
4.24 Hasil Penilaian Produk Siswa.....	71
4.25 Hasil Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Uji Coba Skala Kelas	71
4.26 Hasil Uji Rumpang Pada Uji Coba Skala Kelas.....	73
4.27 Hasil Angket Respon Guru Pada Uji Coba Skala Kelas	74
4.28 Hasil Angket Respon Siswa Pada Uji Coba Skala Kelas	75
4.29 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Pada Uji Coba Skala Kelas	77
4.30 Hasil Belajar Ranah Kognitif Pada Tahap <i>Disseminate</i>	78
4.31 Hasil Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Tahap <i>Disseminate</i>	79
4.32 Penilaian Masing-masing Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Tahap <i>Disseminate</i>	80
4.33 Hasil Uji Rumpang Pada Tahap <i>Disseminate</i>	81
4.34 Hasil Angket Respon Siswa Pada Tahap <i>Disseminate</i>	81
4.35 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Pada Tahap <i>Disseminate</i>	82

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	24
3.1 Rancangan Penelitian Pengembangan Model 4-D.....	28
4.1 Penilaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Uji Coba Skala Terbatas.....	68
4.2 Penilaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Uji Coba Skala Kelas.....	72
4.3 Grafik Nilai Observer Setiap Pertemuan Pada Uji Coba Skala Kelas	93



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	117
B. Hasil Angket Analisis Kebutuhan	122
B.1 Contoh Hasil Angket Guru	122
B.2 Tabel Hasil Angket Guru	126
B.3 Contoh Hasil Angket Siswa	130
B.4 Tabel Hasil Angket Siswa.....	133
C. Hasil Validasi Instrumen dan Perangkat Pembelajaran	136
C.1 Surat Rekomendasi Validator	136
C.2 Hasil Validasi Instrumen.....	138
C.3 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.....	141
D. Hasil Validasi Buku Ajar dengan Pendekatan BBL	146
D.1 Contoh Hasil Validasi Buku Ajar oleh Validator Ahli 1	146
D.2 Contoh Hasil Validasi Buku Ajar oleh Validator Ahli 2	150
D.3 Contoh Hasil Validasi Buku Ajar oleh Validator Ahli 3	154
D.4 Contoh Hasil Validasi Buku Ajar oleh Pengguna.....	159
E. Silabus	165
F. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	170
G. Instrumen Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	186
H. Uji Rumpang	188
H.1 Contoh Hasil Uji Rumpang Pada Uji Coba I.....	188
H.2 Contoh Hasil Uji Rumpang Pada Uji Coba II.....	189
H.3 Contoh Hasil Uji Rumpang Pada Tahap <i>Disseminate</i>	190
I. Hasil Angket Respon Penggunaan Buku Ajar	191
I.1 Hasil Angket Respon Guru	191
I.2 Hasil Angket Respon Siswa.....	195
J. Hasil Uji Coba I	199
J.1 Tabel Hasil Angket Respon Siswa.....	199
J.2 Tabel Hasil Nilai Uji Rumpang	199

J.3	Tabel Hasil Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	200
J.4	Tabel Hasil Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah.....	201
K.	Hasil Uji Coba II dan <i>Disseminate</i>	203
K.1	Tabel Hasil Angket Respon Siswa Pada Uji Coba II.....	203
K.2	Tabel Hasil Angket Respon Siswa Pada Tahap <i>Disseminate</i>	204
K.3	Tabel Hasil Nilai Uji Rumpang Pada Uji Coba II	208
K.4	Tabel Hasil Nilai Uji Rumpang Pada Tahap <i>Disseminate</i>	208
K.5	Tabel Hasil Angket Respon Guru	211
K.6	Tabel Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	211
K.7	Tabel Hasil Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	213
K.8	Tabel Hasil Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah.....	222
L.	Instrumen Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	231
L.1	Lembar Kerja Kemampuan Pemecahan Masalah	231
L.2	Kisi-kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	234
L.3	Contoh Hasil Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	236
M.	Instrumen Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	238
M.1	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	238
M.2	Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	242
M.3	Rubrik Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	251
M.4	Contoh Hasil Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	258
N.	Instrumen Penilaian Produk	260
N.1	Rubrik Penilaian Produk.....	261
N.2	Tabel Hasil Penilaian Produk	263
N.3	Contoh Hasil Produk Siswa.....	264
O.	Foto Penelitian	265
O.1	Foto Pelaksanaan Uji Coba I.....	265
O.2	Foto Pelaksanaan Uji Coba II.....	265
O.3	Foto Pelaksanaan Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>).....	267
P.	Surat Penelitian	270
P.1	Surat Izin Penelitian	270
P.2	Surat Telah Melaksanakan Penelitian	272

Q. Lembar Konsultasi Penyusunan Tesis	274
Q.1 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing Utama	274
Q.2 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing Anggota	275
R. Sertifikat Jurnal	276



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran merupakan suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun dan direncanakan oleh guru agar siswa dapat mencapai tujuan pembelajarannya. Pembelajaran saat ini telah memasuki era pembelajaran abad 21. Pada era pembelajaran abad 21, guru memiliki peranan penting untuk melatih keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan yang bisa menjadi bekal siswa di masa depan (Wicaksono *et al.*, 2017). Siswa dituntut untuk menguasai 4 macam kompetensi yaitu *critical thinking and problem solving, communication, collaboration, creativity and innovation* (Rochmawati *et al.*, 2020; Sofia *et al.*, 2020). Empat kompetensi tersebut dapat dikuasai oleh siswa apabila guru di dalam pembelajaran menggunakan media pembelajaran dalam bentuk buku ajar yang mampu melatih siswa untuk memecahkan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Namun, buku ajar yang banyak digunakan saat ini sudah disediakan oleh pemerintah dan guru hanya bertugas untuk menyampaikan materi tanpa mempertimbangkan proses transfer pengetahuan yang menarik bagi siswa (Sukmahidayanti, 2015). Hal ini dapat menyebabkan daya ingat siswa terhadap materi pelajaran menjadi rendah. Oleh karena itu, guru memerlukan media pembelajaran dalam bentuk buku ajar yang dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran.

Penggunaan buku ajar di dalam kelas merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar mengajar demi tercapainya tujuan pembelajaran. Buku ajar yang baik yaitu media yang mampu menyampaikan pesan yang ada didalamnya, sehingga dapat menstimulasi pikiran, perhatian serta minat belajar siswa (Harahap, 2017). Guru sebagai fasilitator diharapkan mampu menyiapkan media pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa serta dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Salah satu buku ajar yang sering digunakan guru adalah buku ajar cetak.

Buku ajar cetak merupakan suatu instrumen yang didalamnya terdapat serangkaian konsep-konsep dan kegiatan belajar yang dapat membantu siswa

untuk mencapai tujuan pembelajarannya (Amerian & Khaivar, 2014; Matsun, 2017). Buku ajar cetak memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan buku ajar digital diantaranya siswa lebih mudah memahami materi pembelajaran karena siswa dapat menggarisbawahi kalimat-kalimat penting dalam buku ajar cetak, siswa dapat menjaga kesehatan mata karena jika belajar dengan menggunakan buku ajar digital selama berjam-jam penglihatan siswa akan terganggu oleh pencahayaan dari handphone android atau laptop, tidak memerlukan alat bantu berupa perangkat lunak ataupun sejenisnya, serta mudah dibaca dimanapun dan kapanpun tanpa terpengaruh oleh adanya sinyal (Alexander & Singer, 2017; Ross *et al.*, 2017; Engbrecht, 2018). Buku ajar yang digunakan oleh siswa saat ini telah disediakan oleh pemerintah berupa buku siswa yang disesuaikan dengan Kurikulum 2013 Revisi 2017. Akan tetapi, buku ajar yang digunakan oleh siswa saat ini belum memiliki fitur-fitur yang dapat membuat aktivitas pembelajaran menjadi menyenangkan dan siswa tidak bosan untuk mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan menggunakan angket siswa yang diberikan pada 59 orang siswa SMP di Kabupaten Jember menunjukkan bahwa sebesar 83,1% siswa merasa buku ajar yang digunakan penjelasannya masih bersifat abstrak, penjabaran materi panjang dan berbelit-belit, kurang memberikan contoh-contoh yang ada di lingkungan sekitar siswa, dan tidak adanya fitur yang mengarah pada aktivitas yang menyenangkan seperti permainan ataupun mendengarkan musik, sehingga siswa menjadi bosan dan sulit memahami materi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan pembuatan buku ajar yang mampu mengurangi tingkat abstrak dan memberikan kemudahan pada siswa dalam memahami materi pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga harapannya setelah belajar IPA siswa dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh ke dalam kehidupan sehari-hari (Solihat *et al.*, 2017). Pembelajaran IPA saat ini menuntut siswa tidak hanya menghafal konsep dan pasif mendengarkan guru menjelaskan materi namun siswa dituntut untuk aktif melakukan kerja ilmiah dan mendiskusikan solusi dari suatu permasalahan yang ditemui di lingkungan sekitar (Syahroni *et al.*, 2016). Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu

kemampuan yang dituntut dalam pembelajaran abad 21. Siswa perlu memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik agar kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dapat meningkat dan siswa mudah untuk bertahan hidup ketika dihadapkan pada suatu permasalahan di dalam kehidupannya (Nurita *et al.*, 2017). Salah satu materi dalam mata pelajaran IPA adalah sistem pernapasan manusia.

Sistem pernapasan manusia merupakan salah satu materi pembelajaran IPA kelas VIII SMP/MTs Semester Genap. Cakupan materi sistem pernapasan manusia membahas tentang organ pernapasan, mekanisme pernapasan, gangguan pada sistem pernapasan, dan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan (Kemendikbud, 2017). Materi ini tergolong materi yang sulit dipahami oleh siswa, karena didalamnya banyak konsep mengenai fungsi dan mekanisme sistem pernapasan manusia yang bersifat abstrak dan siswa dituntut untuk mampu menghubungkan konsep satu dengan konsep yang lain (Ritonga, 2016). Hal ini dapat mengakibatkan siswa kurang memahami materi dan pembelajaran menjadi kurang bermakna. Kurangnya pemahaman materi dapat menyebabkan hasil belajar siswa menjadi rendah dan tujuan pembelajaran siswa tidak tercapai.

Hasil analisis kebutuhan berupa angket guru yang diberikan pada 14 orang guru IPA se-Karesidenan Besuki menunjukkan bahwa sebanyak 64,3% guru di dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan buku siswa Kurikulum 2013 Revisi 2017 dari Kemendikbud. Namun, semua guru pengguna menyatakan bahwa buku yang digunakan tersebut memiliki kekurangan yaitu buku ajar kurang memberikan contoh-contoh konkret yang ada di sekitar siswa, bahasa yang digunakan berbelit-belit dan tampilan kurang menarik, serta kurang menciptakan aktivitas pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa, sehingga ketika dijelaskan materi tersebut siswa merasa bosan dan kurang konsentrasi di dalam kelas. Demikian pula, 100% guru belum pernah mengembangkan buku ajar yang mampu mengoptimalkan kerja otak siswa, karena sebanyak 57,1% guru tidak mengetahui tentang pendekatan *brain-based learning*. Hal ini menyebabkan peranan buku ajar sebagai alat bantu dalam mencapai tujuan pembelajaran tidak sepenuhnya tercapai. Demikian pula, hasil analisis kebutuhan angket guru yang diberikan pada 14 orang guru IPA se-Karesidenan Besuki menunjukkan bahwa

sebanyak 41,9% siswa memiliki nilai rata-rata di bawah KKM sekolah pada materi sistem pernapasan manusia dengan nilai di bawah 70. Maka dari itu, diharapkan adanya buku ajar yang mampu mengoptimalkan kerja otak siswa dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Pendekatan pembelajaran yang mampu mengoptimalkan kerja otak siswa adalah pendekatan *Brain-Based Learning*. Pendekatan *Brain-Based Learning* merupakan suatu pendekatan yang berorientasi pada cara kerja otak siswa secara alamiah. Setiap otak yang dimiliki manusia itu unik karena dapat menjalankan kerja fungsi tubuh secara bersamaan (Caine & Caine, 1994; Prihatin *et al.*, 2017; Prihatin *et al.*, 2019). Otak manusia terbagi menjadi belahan kiri dan belahan kanan yang dihubungkan oleh *corpus callosum*. Belahan kanan berkaitan dengan intuisi, melibatkan emosi, visualisasi, pengetahuan spasial, kreativitas, berpikir secara tidak sadar, dan senang bekerja secara kelompok. Adapun belahan kiri berkaitan dengan rasionalitas, logika, mampu mengatur dan mengendalikan emosi, menganalisis, berpikir secara sadar, senang bekerja sendiri, dan memiliki kecenderungan terhadap sains, matematika, serta teknologi (Gotts *et al.*, 2013; Goldie, 2016). Pendekatan *Brain-Based Learning* menghubungkan pembelajaran dengan keterlibatan emosi siswa, penambahan musik serta gerakan yang membuat kerja otak siswa menjadi optimal (Thomas & Swamy, 2014). Pendekatan *Brain-Based Learning* di dalam pembelajarannya tidak selalu menggunakan metode hafalan sehingga siswa dapat menerapkan gaya belajar yang sesuai dengan kemampuan kerja otaknya (Uzezi & Jonah, 2017). Siswa yang telah mengenali gaya belajarnya sendiri maka akan memudahkan guru dalam menyampaikan suatu informasi, sehingga siswa akan lebih aktif dan pembelajaran menjadi lebih bermakna (Mertha *et al.*, 2019). Buku ajar yang didalamnya mengandung prinsip pendekatan *Brain-Based Learning* menampilkan fitur-fitur seperti musik, gambar berwarna, permainan yang menyenangkan, dan video pembelajaran yang mampu mengoptimalkan otak kanan siswa. Adapun, fitur yang mengarahkan siswa untuk menganalisis suatu permasalahan mampu mengoptimalkan otak kiri siswa. Jenis permainan yang menyenangkan dapat menggunakan permainan ular tangga

sedangkan permainan yang mampu melatih analisis siswa terhadap permasalahan sekitar dapat menggunakan permainan *question card*.

Permainan ular tangga merupakan salah satu jenis permainan papan yang dimainkan oleh dua orang atau lebih yang terdiri atas bidak, dadu, dan papan ular tangga (Dewi *et al.*, 2017). Permainan ini tergolong jenis permainan atraktif, sehingga siswa dapat terlibat aktif dan kerjasama antar siswa dalam satu kelompok dapat berjalan dengan baik (Said & Budimanjaya, 2015). Adapun *question card* merupakan jenis permainan dengan memanfaatkan media kartu yang bertujuan untuk melatih siswa dalam memecahkan permasalahan yang bersifat kontekstual dengan harapan siswa dapat terbiasa dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Su *et al.*, 2014; Dewi *et al.*, 2016). Penggunaan kedua permainan tersebut dapat membuat siswa mempelajari materi dengan cara yang menyenangkan tanpa mereka menyadari bahwa mereka sedang mempelajari materi yang abstrak dan tergolong sulit.

Penelitian terdahulu mengenai pembelajaran dengan menggunakan media cetak berbasis *Brain-Based Learning* telah terbukti mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Danisa *et al.*, (2015) yang menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis *Brain-Based Learning* disertai *Vee Diagram* pada materi pencemaran lingkungan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan nilai N_{gain} sebesar 0,64 dengan kategori sedang. Demikian pula, penelitian yang dilakukan oleh Zuhdiyah (2018) menunjukkan bahwa bahan ajar Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti berbasis kemampuan otak pada materi Sejarah Kebudayaan Islam (SKI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan nilai rata-rata skor *pretest* sebesar 48,5 dan nilai rata-rata skor *posttest* sebesar 82,6. Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh Aspriyani & Suzana (2020) menunjukkan bahwa modul matematika berbasis *brain-based learning* mampu meningkatkan prestasi belajar matematika pada materi barisan dan deret geometri.

Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No. 32 Tahun 2013 pasal 43 ayat 6 menyatakan bahwa setiap satuan pendidikan berhak mengembangkan buku ajar alternatif sesuai kebutuhan materi dan karakteristik

satuan pendidikan. Buku yang baik merupakan buku yang telah dinyatakan valid, praktis, dan efektif oleh pakar dan pengguna. Maka dari itu, diperlukan pengembangan buku ajar alternatif dengan pendekatan *Brain-Based Learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA di SMP.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana kevalidan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia untuk pembelajaran IPA di SMP?
- b. Bagaimana kepraktisan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia untuk pembelajaran IPA di SMP?
- c. Bagaimana keefektifan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA di SMP?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mendeskripsikan kevalidan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia untuk pembelajaran IPA di SMP.
- b. Mendeskripsikan kepraktisan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia untuk pembelajaran IPA di SMP.
- c. Mengkaji keefektifan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem

pernapasan manusia untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA di SMP.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi siswa, buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di sekolah.
- b. Bagi guru, adanya buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* ini dapat menjadi media pembelajaran alternatif untuk memudahkan guru dalam mengajarkan materi sistem pernapasan manusia yang bersifat abstrak.
- c. Bagi peneliti, dapat memberikan pengetahuan serta pengalaman tentang pengembangan buku ajar cetak dengan pendekatan *brain-based learning* pada materi sistem pernapasan manusia.
- d. Bagi peneliti lainnya, dapat digunakan sebagai masukan untuk melaksanakan penelitian lanjutan yang sejenis.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran IPA

Belajar merupakan suatu proses yang mengarah kepada perubahan tingkah laku siswa. Seseorang dianggap telah belajar apabila ia mampu menunjukkan perubahan tingkah lakunya. Belajar dan pembelajaran merupakan dua hal yang harus berjalan bersama-sama. Pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan guru yang terprogram dengan menggunakan desain instruksional dalam rangka membuat siswa menjadi aktif dengan menekankan pada penyediaan sumber belajar yang memadai (Haloho, 2014).

Ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis sehingga didalamnya IPA tidak hanya menyajikan tentang konsep-konsep saja namun juga merekonstruksi pengetahuan melalui penemuan (Rahayu *et al.*, 2012). Subjek ilmu pengetahuan alam tidak hanya memahami pengetahuan berupa fakta, konsep, ataupun prinsip, namun juga perlu memahami proses penemuan dengan menggunakan langkah-langkah metode ilmiah yang tepat (Ripani *et al.*, 2018).

Karakteristik pembelajaran IPA didalamnya mengandung 4 unsur yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi. Empat unsur tersebut berkaitan satu sama lain sehingga harapannya siswa dapat merasakan pengalaman belajar yang utuh dan mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru dengan menggunakan prosedur-prosedur metode ilmiah yang tepat (Sutarto *et al.*, 2018). Dengan demikian di dalam pembelajaran IPA, siswa dilatih untuk menemukan berbagai konsep secara holistik, bermakna, dan otentik yang dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Wahyuni *et al.*, 2017).

2.2 Buku Ajar

2.2.1 Pengertian Buku Ajar

Buku ajar adalah salah satu media pembelajaran yang banyak dimanfaatkan oleh guru maupun siswa dalam kegiatan pembelajaran. Buku ajar

merupakan buku panduan bagi siswa yang didalamnya memuat isi materi pembelajaran, kegiatan penyelidikan berdasarkan konsep, kegiatan sains, informasi, dan contoh penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari (Trianto, 2011:227). Buku ajar merupakan buku yang berisi uraian bahan tentang mata pelajaran atau bidang studi tertentu yang disusun secara sistematis berdasarkan tujuan pembelajaran tertentu, orientasi pembelajaran, dan karakteristik siswa (Sihotang & Sibuea, 2015). Buku ajar masih digunakan oleh guru dan peserta didik sebagai media pembelajaran utama walaupun telah terjadi banyak perubahan dalam media dan teknologi pendidikan (Agcihan & Gokce, 2018).

Buku ajar yang baik adalah buku ajar yang tersusun secara runtut dan sistematis sehingga mampu memudahkan siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Di dalam proses pembelajaran saat ini, guru tidak bisa hanya menggunakan satu buku pegangan saja melainkan guru memerlukan buku alternatif lain yang relevan dengan materi yang akan diajarkan di kelas (Situmorang, 2013). Maka dari itu, tersedianya buku ajar yang sesuai dengan tingkat kognitif siswa akan memudahkan guru dalam memenuhi tuntutan paradigma pembelajaran saat ini dimana guru hanya sebagai fasilitator dan siswa sebagai subjek pembelajaran (Priyanto, 2012).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa buku ajar merupakan media pembelajaran utama yang banyak digunakan oleh guru dan siswa yang telah disusun secara sistematis berdasarkan tujuan pembelajaran tertentu, orientasi pembelajaran, dan karakteristik siswa.

2.2.2 Karakteristik Buku Ajar

Ada beberapa hal yang perlu dicermati dalam pembuatan buku ajar diantaranya sebagai berikut.

- a. Menyajikan contoh dan ilustrasi yang menarik dalam menunjang pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.
- b. Memberikan soal-soal latihan atau sejenisnya pada siswa untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan.

- c. Materi disajikan secara kontekstual yang berarti dekat dengan lingkungan sekitar siswa.
- d. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti karena pada saat belajar mandiri siswa hanya berhadapan dengan buku ajar yang mereka gunakan (Lestari, 2013).

2.2.3 Fungsi Buku Ajar

Buku ajar memiliki beberapa fungsi yang dapat mendukung pembelajaran diantaranya sebagai berikut.

- a. Mencerminkan sudut pandang yang tangguh dan modern mengenai pembelajaran dan mendemonstrasikannya dalam bahan ajar yang disajikan.
- b. Menyajikan suatu permasalahan, bervariasi dan mudah dibaca, serta yang sesuai dengan kebutuhan siswa.
- c. Memunculkan sarana-sarana dan metode-metode pembelajaran yang dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa.
- d. Menyajikan bahan evaluasi dan soal remedial yang serasi dan tepat guna (Greene & Petty, 1971; Richards, 2001).

2.2.4 Komponen Buku Ajar

Penyusunan buku ajar menurut Seguin (1989) dan Prastowo (2011), terdapat 6 komponen diantaranya sebagai berikut.

a. Petunjuk belajar

Komponen ini meliputi petunjuk bagi guru maupun siswa. Petunjuk ini menjelaskan bagaimana seharusnya guru mengajarkan materi dengan baik dan bagaimana siswa memahami isi materi yang ada di dalam buku ajar tersebut.

b. Kompetensi yang akan dicapai

Komponen ini meliputi kompetensi yang akan dicapai oleh siswa. Buku ajar yang dibuat harus mencantumkan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi siswa.

c. Informasi pendukung

Informasi pendukung meliputi berbagai macam informasi tambahan yang dapat melengkapi buku ajar, sehingga siswa akan mudah untuk memahami materi pembelajaran.

d. Latihan-latihan

Buku ajar dilengkapi dengan tugas atau soal latihan untuk melatih kemampuan siswa setelah menggunakan buku ajar tersebut.

e. Petunjuk kerja atau lembar kerja

Petunjuk kerja atau lembar kerja adalah satu lembar atau beberapa lembar kertas yang didalamnya berisi langkah-langkah prosedural kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa.

f. Evaluasi

Komponen ini berisi sejumlah pertanyaan yang diajukan kepada siswa untuk mengetahui seberapa jauh kompetensi yang berhasil mereka kuasai.

2.3 Pendekatan *Brain-Based Learning*

2.3.1 Pengertian Pendekatan *Brain-Based Learning*

Pendekatan *brain-based learning* merupakan suatu pendekatan yang dirancang berdasarkan cara kerja otak secara alamiah (Jensen, 2011). Pendekatan ini menekankan pada siswa bahwa pembelajaran tidak hanya sekadar menghafal materi saja melainkan siswa mempersiapkan otaknya untuk memperoleh, memproses, dan menyimpan informasi dengan cara yang menyenangkan (Handayani & Corebima, 2017; Sani *et al.*, 2019). *Brain-Based Learning* ini didasarkan pada struktur dan fungsi otak sehingga guru dapat memaksimalkan potensi belajar siswa dan membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna (Varghese & Pandya, 2016). Dari ketiga definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *brain-based learning* adalah suatu pendekatan yang memfokuskan pada cara kerja otak secara alamiah melalui proses mengambil, mengolah, menginterpretasikan, dan menyimpan informasi yang diperoleh ke dalam ingatan jangka panjang dengan cara-cara yang menyenangkan sehingga pembelajaran akan terasa lebih bermakna.

2.3.2 Ciri-ciri Pendekatan *Brain-Based Learning*

Pembelajaran yang didalamnya menerapkan pendekatan *brain-based learning* memiliki ciri-ciri diantaranya mengutamakan kerjasama antar siswa, guru dapat melatih siswa untuk berpikir secara konstruktivistik, siswa diberi waktu untuk merefleksikan materi yang telah diajarkan, dan materi pembelajaran disampaikan secara kontekstual agar pembelajaran menjadi bermakna (Saparina *et al.*, 2013). Selain itu, siswa pada saat masuk ke dalam kelas harus dalam keadaan rileks, percaya diri, dan termotivasi sehingga akal pikiran siswa menjadi terbuka dan mudah menerima materi yang diajarkan guru (Mekarina & Ningsih, 2017).

2.3.3 Prinsip-prinsip Pendekatan *Brain-Based Learning*

Pendekatan *brain-based learning* memiliki 12 prinsip dasar yang perlu diterapkan oleh guru diantaranya sebagai berikut.

- a. Otak adalah prosesor paralel yang mampu melakukan berbagai aktivitas sekaligus.
- b. Belajar melibatkan seluruh fisiologi tubuh manusia.
- c. Pencarian makna adalah bawaan.
- d. Pencarian makna terjadi melalui pembentukan pola.
- e. Keterlibatan emosi sangat penting dalam pembentukan pola.
- f. Setiap belahan otak memproses keutuhan informasi yang diperoleh secara bersamaan.
- g. Belajar memfokuskan pada perhatian dan pendapat disekelilingnya.
- h. Belajar melibatkan proses sadar dan tidak sadar.
- i. Manusia memiliki dua macam memori yaitu sistem memori spasial dan sistem pembelajaran yang menekankan pada hafalan.
- j. Otak akan memahami dengan baik ketika fakta dan keterampilan tertanam ke dalam memori spasial secara alami.
- k. Belajar ditingkatkan oleh tantangan dan dihambat oleh ancaman.
- l. Setiap otak yang dimiliki manusia itu unik (Caine & Caine, 1994; Varghese & Pandya, 2016).

Permainan ular tangga yang digunakan dalam penelitian ini berhubungan dengan prinsip “belajar ditingkatkan oleh tantangan dan dihambat oleh ancaman”. Hal ini menunjukkan bahwa siswa akan merasa terancam ketenangannya apabila diberikan tugas atau kuis secara mendadak dan menyulitkan siswa (Laksana *et al.*, 2019). Namun, soal-soal dalam permainan ular tangga disajikan dengan cara siswa menjawab soal sambil bermain permainan ular tangga yang membuat aktivitas pembelajaran menjadi menyenangkan. Selanjutnya, permainan *question card* berhubungan dengan prinsip “pencarian makna adalah bawaan”. Pencarian makna berkaitan dengan sifat dasar manusia yang memiliki rasa ingin tahu terhadap berbagai hal seperti benda di sekelilingnya, kejadian alam di sekitarnya, dan rasa ingin tahu pada dirinya sendiri (Dewiki, 2006).

2.4 Permainan Ular Tangga

2.4.1 Pengertian Permainan Ular Tangga

Ular tangga merupakan salah satu jenis permainan papan yang dimainkan oleh dua orang atau lebih yang terdiri atas bidak, dadu, dan papan ular tangga (Dewi *et al.*, 2017). Permainan ini cukup mudah digunakan oleh siswa dimana siswa melempar dadu kemudian melangkah sebanyak angka dadu yang keluar dan selanjutnya siswa menjawab pertanyaan yang ada di kotak-kotak kecil tersebut (Wulansari & Azizah, 2018). Permainan ini termasuk jenis permainan atraktif yang dapat memfasilitasi siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, melatih kerjasama antar siswa dalam satu kelompok, dan menciptakan pengalaman belajar yang belum pernah dialami oleh siswa (Ratih *et al.*, 2017).

2.4.2 Prosedur Penerapan Permainan Ular Tangga

Permainan ini termasuk permainan yang cukup populer di kalangan siswa, sehingga siswa tidak merasa kebingungan memainkannya. Menurut Suryani & Rosa (2014), langkah-langkah permainan ular tangga yang dilakukan oleh siswa diantaranya sebagai berikut.

- a. Masing-masing siswa bergantian melempar dadu.

- b. Jika dadu yang jatuh tepat menunjukkan mata dadu 4, maka siswa harus berjalan sebanyak 4 kotak.
- c. Jika sudah dijalankan, siswa wajib menjawab pertanyaan yang ada di dalam kotak tersebut.
- d. Apabila kotak yang dituju menunjukkan gambar ular dengan posisi turun, maka pion pemain harus mengikuti posisi ular turun.
- e. Pemenang dari permainan ini adalah siswa yang banyak menjawab pertanyaan dengan benar dan mampu mencapai *finish* terlebih dahulu.

2.4.3 Kelebihan dan Kelemahan Permainan Ular Tangga

Permainan ular tangga memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dari permainan ular tangga antara lain, mampu melatih sikap siswa untuk sabar dalam menunggu temannya, melatih kerjasama antar siswa dalam satu kelompok, permainan yang tergolong disukai oleh siswa, karena papan yang digunakan memiliki banyak gambar dan warna, dan permainan yang efektif digunakan guru untuk mengulang materi yang telah diajarkan (Permatasari, 2014; Arfani & Sulistia, 2019). Adapun kelemahan dari permainan ular tangga antara lain, membutuhkan perencanaan dan persiapan yang matang dengan menyesuaikan materi yang diajarkan, siswa yang tidak memahami aturan permainannya akan mengganggu teman yang lainnya, siswa yang memiliki sifat mudah bosan akan kehilangan gairah dalam bermain permainan ular tangga, dan guru harus senantiasa memantau siswa dalam pelaksanaan permainan ular tangga (Arfani & Sulistia, 2019).

2.5 *Question Card*

2.5.1 Pengertian *Question Card*

Question Card merupakan jenis permainan yang dimainkan secara berkelompok dengan menggunakan media kartu. Kartu yang digunakan didalamnya berisi pertanyaan tentang topik yang akan diajarkan (Mardikar *et al.*, 2013). Permainan ini terdiri dari 1 kartu soal berisi permasalahan dan 1 kartu jawaban yang sudah dibuat oleh guru sebagai acuan dari solusi yang telah

didiskusikan oleh siswa. Permainan ini mampu melatih kemampuan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan, karena di dalam kartu ini berisi pertanyaan yang menyangkut permasalahan kontekstual sesuai dengan materi yang diajarkan sehingga harapannya siswa dapat terbiasa menyelesaikan permasalahan di dalam kehidupan sehari-harinya (Jumiyatun *et al.*, 2019). Selain itu, penggunaan *question card* mampu membuat aktivitas pembelajaran menjadi menyenangkan karena siswa dapat berdebat dengan siswa dari kelompok lain untuk menemukan solusi yang tepat dari permasalahan yang diberikan oleh guru (Purwati *et al.*, 2017).

2.5.2 Prosedur Penerapan *Question Card*

Menurut Said & Budimanjaya (2015), terdapat langkah-langkah dalam menggunakan *question card* diantaranya sebagai berikut.

- a. Membuat kartu soal sesuai dengan materi yang diajarkan.
- b. Membuat kartu jawaban yang menjadi acuan dari permasalahan yang diberikan.
- c. Membentuk kelompok yang berisi 4-5 siswa.
- d. Membagi kartu soal pada tiap-tiap kelompok.
- e. Tiap-tiap kelompok berdiskusi untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut.
- f. Perwakilan siswa dari salah satu kelompok berdebat dengan perwakilan siswa dari kelompok lain untuk menemukan solusi yang paling tepat dari permasalahan yang diberikan.
- g. Guru menunjukkan kartu jawaban kepada semua siswa yang bertujuan agar proses debat tetap fokus pada penyelesaian permasalahan.

2.5.3 Kelebihan dan Kelemahan *Question Card*

Penerapan *question card* di dalam pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dari permainan *question card* antara lain, mampu melatih siswa untuk memecahkan suatu permasalahan, mampu melatih kerjasama antar siswa dalam satu kelompok, dan mampu melatih keberanian siswa dalam

mengemukakan pendapat (Ardani *et al.*, 2014; Dewi *et al.*, 2016). Adapun kelemahan dari permainan *question card* antara lain, memerlukan banyak waktu, *question card* terkadang dibuat bahan permainan oleh siswa, dan ada siswa yang hanya mengandalkan teman satu kelompok pada saat berdiskusi (Ardani *et al.*, 2014).

2.6 Teori Belajar Kognitivistik

Teori belajar kognitivistik lebih menekankan pada pentingnya proses belajar dibandingkan dengan hasil belajar itu sendiri. Teori ini berpandangan bahwa belajar merupakan suatu aktivitas yang melibatkan proses internal yang sangat kompleks yang mencakup ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi, dan aspek-aspek kejiwaan lainnya (Astawa, 2014). Teori kognitif menyatakan bahwa perilaku manusia tidak dapat diukur dan dijelaskan tanpa melibatkan proses mental yang lain seperti motivasi, sikap, dan kemauan (Anidar, 2017). Teori kognitivistik menjelaskan bahwa manusia di dalam belajar melalui tiga proses kognitif, yaitu memperoleh informasi baru, transformasi pengetahuan, dan menguji relevansi serta ketepatan pengetahuan (Darmawan *et al.*, 2015).

Ada banyak ahli yang menganut aliran teori belajar kognitivistik ini yang mana salah satunya adalah Jean Piaget. Ekawati (2019) menyatakan bahwa Piaget membagi tingkat perkembangan individu menjadi empat tahap, yaitu 1) tahap sensori-motor (0-2 tahun), dimana pertumbuhan kemampuan anak dilihat dari kegiatan motorik dan persepsinya yang sederhana, 2) tahap pra-operasional (2-7 tahun), pada usia ini anak tidak mampu untuk berpikir secara reversibel dan meningkatnya sifat egosentris sehingga sulit menerima pendapat orang lain, 3) tahap operasional konkret (7-11 tahun), pada tahap ini anak sudah mulai berpikir rasional yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan konkret, 4) tahap operasional formal (>11 tahun), pada tahap ini anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis dengan model berpikir ilmiah tipe *hipothetico-deductive* dan *inductive* yang mana anak mampu menafsirkan suatu permasalahan, mengembangkan hipotesa, serta menarik kesimpulan.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa teori belajar kognitivistik lebih menekankan pada proses pembelajaran dibandingkan hasil belajar siswa dan didalam proses pembelajaran tersebut melibatkan berbagai aspek yang kompleks seperti pengolahan informasi, motivasi, dan emosi. Subjek penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu siswa SMP kelas VIII yang mana menurut teori perkembangan kognitif Piaget telah memasuki tahap operasional formal, sehingga siswa mampu berpikir abstrak dan logis. Namun, menurut Aini *et al.* (2017) dimungkinkan pula siswa SMP masih belum memasuki tahap operasional formal dikarenakan tingkat perkembangan kognitif siswa yang berbeda-beda dan siswa akan cenderung bosan serta merasa kesulitan untuk memahami materi yang bersifat abstrak apabila guru tidak menjelaskan dengan cara-cara yang menyenangkan serta memudahkan siswa dalam memahami materi tersebut.

2.7 Karakteristik Materi Sistem Pernapasan Manusia

Materi pelajaran merupakan seperangkat substansi pembelajaran untuk membantu guru dalam kegiatan belajar mengajar yang disusun secara sistematis dalam rangka untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan (Novitasari, 2014). Materi yang digunakan dalam penyusunan buku ajar berbasis *brain-based learning* ini yaitu sistem pernapasan manusia. Materi sistem pernapasan manusia merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran IPA. Berdasarkan Silabus Kurikulum 2013 Revisi 2017 untuk SMP/MTs, materi ini terletak di kelas VIII semester genap. Adapun kompetensi dan materi pokok yang harus dikuasai oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Materi Pokok

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Materi Pokok
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	1. Organ pernapasan 2. Mekanisme pernapasan 3. Gangguan pada sistem pernapasan 4. Upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan
--	--

(Sumber: Kemendikbud, 2017)

Materi sistem pernapasan manusia termasuk materi yang sulit dipahami oleh siswa, karena didalam materi ini terdapat banyak konsep yang bervariasi mengenai fungsi dan mekanisme kerja serta siswa dituntut untuk mampu menghubungkan konsep satu dengan konsep yang lainnya (Ritonga, 2016). Indikator yang tergolong sulit dan memerlukan pemahaman yang lebih diantaranya meliputi indikator memahami pertukaran gas dan indikator menjelaskan perbedaan mekanisme pernapasan dada dengan pernapasan perut (Hasugian & Aryeni, 2018). Oleh karena itu, materi sistem pernapasan manusia perlu diajarkan dengan cara yang menyenangkan seperti adanya permainan, menonton video, dan mendengarkan lagu agar siswa tidak mudah bosan dan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

2.8 Kriteria Penilaian Buku Ajar

2.8.1 Kevalidan

Kevalidan merupakan suatu kegiatan untuk menilai apakah produk yang telah dikembangkan akan lebih efektif dibandingkan produk yang sudah ada (Sugiyono, 2011:302). Kriteria produk dikatakan valid apabila terdapat relevansi kebutuhan yang ada di lapang dengan intervensi produk yang dikembangkan dan relevansi desain produk dengan pengetahuan ilmiah yang terbaru dan mutakhir (Nieveen, 1999). Hal tersebut juga berlaku untuk bahan ajar dalam bentuk buku ajar yang harus dinyatakan valid sehingga buku ajar tersebut dapat dimanfaatkan

untuk memaksimalkan pembelajaran guna tercapainya tujuan pembelajaran siswa (Azwar, 2011). Menurut BSNP (2016) dan Kholilah *et al.* (2016), komponen kevalidan pengembangan bahan ajar secara umum mencakup beberapa aspek, seperti kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikaan.

a. Kelayakan Isi

Kelayakan isi dinilai berdasarkan kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), kesesuaian dengan perkembangan anak dan kebutuhan masyarakat, substansi keilmuan dan *life skills*, wawasan untuk maju dan berkembang, serta keberagaman nilai sosial (Kholilah *et al.*, 2016). Kelayakan isi dari buku ajar yang dikembangkan menekankan pada validitas dari konten dan materi. Indikator kelayakan isi diantaranya sebagai berikut.

- 1) Cakupan materi (kedalaman dan keluasan materi).
- 2) Akurasi materi (akurasi fakta/konsep/prinsip/hukum/teori dan akurasi prosedur atau metode).
- 3) Kemutakhiran dan kontekstual (kesesuaian dengan perkembangan ilmu, keterkinian fitur, dan kenyataan).
- 4) Ketaatan pada hukum dan perundang-undangan (BSNP, 2016).

b. Kelayakan Penyajian

Penilaian kelayakan penyajian menekankan pada teknik dan cara penyajian dari produk yang dikembangkan. Indikator kelayakan penyajian diantaranya sebagai berikut.

- 1) Teknik penyajian (sistematika penyajian, kelogisan penyajian, keruntutan penyajian, koherensi).
- 2) Pendukung penyajian materi (ilustrasi, *advanced organizer*, peta konsep, contoh soal, soal-soal, rujukan/sumber acuan, kunci jawaban, penomoran tabel/gambar/lampiran).
- 3) Penyajian pembelajaran (keterlibatan aktif peserta didik, komunikasi interaktif, pendekatan ilmiah, variasi penyajian).
- 4) Kelengkapan penyajian (pendahuluan, daftar isi, glosarium, daftar indeks, daftar pustaka) (BSNP, 2016).

c. Kelayakan Bahasa

Penilaian kebahasaan menekankan pada segi bahasa yang digunakan dalam buku ajar yang dikembangkan. Indikator kelayakan bahasa diantaranya sebagai berikut.

- 1) Kesesuaian dengan perkembangan siswa (tingkat perkembangan berpikir siswa, tingkat perkembangan sosial/emosional siswa).
- 2) Komunikatif, logis, dan interaktif (memotivasi dan mendorong berpikir kritis).
- 3) Lugas (kalimat mudah dipahami dan kebakuan istilah).
- 4) Koherensi dan keruntutan alur pikir.
- 5) Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar (tata bahasa, ejaan, simbol/lambang) (BSNP, 2016).

d. Kelayakan Kegrafikaan

Penilaian kelayakan kegrafikaan menekankan pada tampilan dan desain dari buku ajar yang dikembangkan. Indikator kelayakan kegrafikaan diantaranya sebagai berikut.

- 1) Ukuran atau format buku ajar.
- 2) Desain bagian kulit (cover) buku ajar.
- 3) Desain bagian isi buku ajar.
- 4) Kualitas kertas buku ajar.
- 5) Kualitas cetakan buku ajar.
- 6) Kualitas penjilidan buku ajar (BSNP, 2016).

2.8.2 Kepraktisan

Kepraktisan merupakan salah satu ukuran suatu media pembelajaran dapat dikatakan baik atau tidak. Kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna (pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal (Akker, 1999). Menurut Nieveen (1999), media pembelajaran dapat dikatakan praktis jika guru dapat melaksanakan pembelajaran dengan media yang digunakan sesuai apa yang telah direncanakan. Hal serupa juga dinyatakan oleh Novita (2016) bahwa untuk mengetahui kepraktisan suatu

media pembelajaran dapat dilihat melalui respon siswa dan terlaksananya pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang dibuat. Kepraktisan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* dapat dilihat dari hasil respon guru, respon siswa, observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan nilai uji rumpang.

2.8.3 Keefektifan

Keefektifan merupakan faktor penting dalam pembelajaran. Pembelajaran yang efektif merupakan kesesuaian antara siswa yang melaksanakan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (Slameto, 2010). Menurut Nieveen (1999), keefektifan ditentukan berdasarkan aspek aktualisasi. Aktualisasi merupakan kenyataan bahwa produk yang dirancang dapat mencapai target pembelajaran yang telah ditentukan. Menurut Slavin (1995), indikator keefektifan pembelajaran terdiri atas empat indikator, yaitu kualitas pembelajaran, kesesuaian tingkat pembelajaran, intensif, dan waktu.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa efektifitas dapat diketahui melalui peningkatan kemampuan siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu kemampuan yang diharapkan mengalami peningkatan setelah melalui pembelajaran yang efektif menggunakan buku ajar dengan pendekatan BBL yakni kemampuan pemecahan masalah serta hasil belajar siswa. Keefektifan dalam penelitian ini dapat diketahui melalui skor *pre test* dan *post test* untuk mengukur hasil belajar dan melalui soal pemecahan masalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa setelah menggunakan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* pada materi sistem pernapasan manusia.

a. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah menjalani proses pembelajaran di sekolah. Menurut Setiyani *et al.* (2015), hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. Berdasarkan Taksonomi Bloom, hasil belajar dikategorikan dalam tiga ranah (kognitif, afektif, dan psikomotor). Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam tingkatan, yaitu

mengingat (*remember*), memahami (*understand*), mengaplikasikan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*). Tipe hasil belajar mengingat dan memahami merupakan ranah kognitif tingkat rendah (tipe C1 dan C2). Sedangkan aplikasi, analisis, evaluasi, dan mencipta merupakan ranah kognitif tingkat tinggi (tipe C3-C6) (Anderson & Krathwohl, 2001).

Ranah afektif berkaitan dengan komponen emosi dalam pembelajaran dan kesiapan menerima informasi yang diwujudkan ke dalam integrasi sikap, gagasan, dan keyakinan (Kennedy, 2007). Ranah afektif didalamnya mencakup kegiatan guru dalam menangani hal-hal yang berkaitan dengan emosional siswa, seperti perasaan, penghargaan, motivasi, antusiasme, dan sikap. Ranah afektif terdiri dari lima aspek, yaitu menerima, menanggapi, menilai, mengorganisasi, dan mengkarakterisasi (Hoque, 2016; Sonmez, 2017). Penilaian afektif siswa dapat dilakukan dengan menggunakan teknik observasi atau teknik lainnya yang umum digunakan oleh guru. Teknik penilaian observasi dapat menggunakan instrumen berupa lembar observasi atau buku jurnal (Kemendikbud, 2017).

Ranah psikomotor berkaitan dengan keterampilan fisik (motorik) seperti merakit, menyusun, membongkar, dll. Fokus dari ranah ini meliputi aktivitas motorik siswa hingga pada tingkatan akurasi, kecepatan, atau gaya yang telah ditentukan yang mana pemahaman kognitif menjadi dasar dari aktivitas motorik (Kasilingam *et al.*, 2014). Ranah psikomotor terdiri dari tujuh kategori, yaitu persepsi, mengatur, tanggapan terbimbing, mekanisme, respon terbuka yang kompleks, adaptasi, dan originasi, merupakan kemampuan menciptakan pola gerakan baru untuk menghadapi situasi tertentu (Kasilingam *et al.*, 2014; Hoque, 2016). Penilaian psikomotor dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai macam teknik diantaranya meliputi penilaian praktik, penilaian produk, penilaian proyek, dan penilaian portofolio (Kemendikbud, 2017).

b. Kemampuan Pemecahan Masalah

Salah satu kompetensi pembelajaran abad 21 yang diajarkan pada siswa adalah pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu permasalahan agar tujuan yang diinginkan segera tercapai. Masalah dapat muncul apabila terjadi kesenjangan antara keadaan

yang dirasakan oleh siswa saat ini dengan harapan yang diinginkan dan siswa tersebut tidak mampu menemukan solusinya (Widiasih *et al.*, 2018).

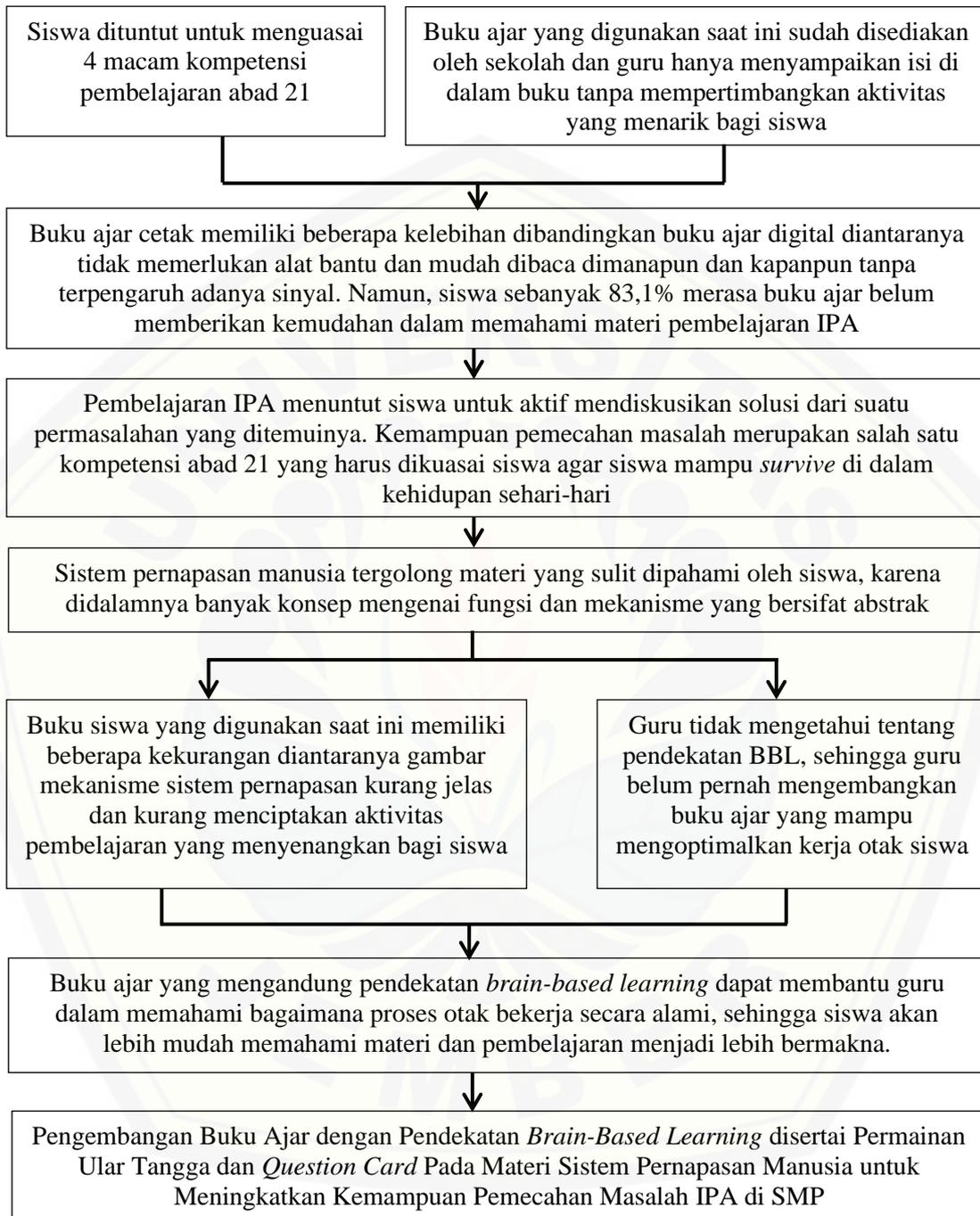
Masalah dapat diselesaikan dengan cara individu maupun berkelompok. Guru perlu melatih siswa untuk memecahkan suatu permasalahan agar kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dapat meningkat dan siswa dapat mudah bertahan hidup di dalam kehidupan sehari-harinya (Nurita *et al.*, 2017). Pemecahan masalah juga dapat berdampak pada meningkatnya motivasi belajar dan prestasi akademik siswa, karena siswa terbiasa untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang sulit dari materi pembelajaran yang diajarkan (Tambunan, 2019).

Menurut Polya (1985), terdapat 4 indikator yang perlu dipahami oleh siswa dalam memecahkan suatu permasalahan yang disajikan dalam Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Indikator	Kegiatan yang Dilakukan
1.	Memahami Masalah (<i>Understanding the Problem</i>)	Membaca dan mencari kata kunci yang diperlukan, bertanya pada teman mengenai masalah yang diberikan, menyajikan kembali permasalahan dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami
2.	Menyusun Rencana Penyelesaian (<i>Devising a Plan</i>)	mengidentifikasi masalah, memasukkan pola pencarian untuk menentukan konsep yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan, dan membuat hipotesis yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan
3.	Melaksanakan Rencana (<i>Carrying Out the Plan</i>)	Memilih dan melaksanakan strategi yang tepat guna mendapatkan solusi dari permasalahan yang diberikan
4.	Meninjau kembali proses dan hasil (<i>Looking Back</i>)	Memeriksa ulang kebenaran jawaban yang diperoleh dan meninjau apakah jawaban tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang lainnya.

2.9 Kerangka Konseptual Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual Penelitian

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research & Development*) untuk menghasilkan suatu produk tertentu. Metode penelitian yang digunakan terdiri dari dua metode yaitu metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif digunakan pada saat pengumpulan data awal dan observasi kondisi awal di sekolah yang merupakan tahap pendahuluan dan perancangan. Metode kuantitatif digunakan untuk melakukan evaluasi pengembangan produk pada proses uji coba di sekolah yang merupakan tahap pengembangan.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia untuk siswa SMP kelas VIII. Penelitian pengembangan ini mengacu pada langkah-langkah model pengembangan 4-D (*Four-D*) yang terdiri dari 4 langkah yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* (Thiagarajan *et al.*, 1974).

3.2 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat uji coba buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia dilaksanakan di SMP IT Al-Ghozali Jember yang terletak di Jalan Kaliurang No. 175 Tegalgede Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Proses *Disseminate* (penyebaran) dilaksanakan di SMP Negeri 5 Jember, SMP Plus Darus Sholah Jember, dan SMP Negeri 1 Tanggul.

3.2.2 Waktu Penelitian

Pengembangan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Pada uji coba skala terbatas dilaksanakan secara langsung di kelas VIII D SMP IT Al-Ghozali Jember pada Tanggal 5 dan 10 Maret 2020. Uji coba skala kelas dilaksanakan secara daring (*online*) di kelas VIII C SMP IT Al-Ghozali Jember pada Tanggal 9, 11, dan 13 April 2020. Tahapan *disseminate* yang dilakukan di 3 sekolah juga dilakukan secara daring (*online*). Penelitian di SMPN 5 Jember pada Tanggal 14 dan 21 April 2020. Selanjutnya, penelitian di SMPN 1 Tanggul dilaksanakan pada Tanggal 15 dan 18 April 2020. Terakhir, penelitian di SMP Plus Darus Sholah Jember dilaksanakan pada Tanggal 17 April 2020.

3.2.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas VIII SMP IT Al-Ghozali Jember. Uji coba skala terbatas produk buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* dilaksanakan dengan menggunakan 9 orang siswa kelas VIII D SMP IT Al-Ghozali Jember. Uji coba skala kelas dilaksanakan pada kelas VIII C (sebanyak 22 siswa) di SMP IT Al-Ghozali Jember. *Disseminate* dilakukan pada 3 sekolah di Kabupaten Jember.

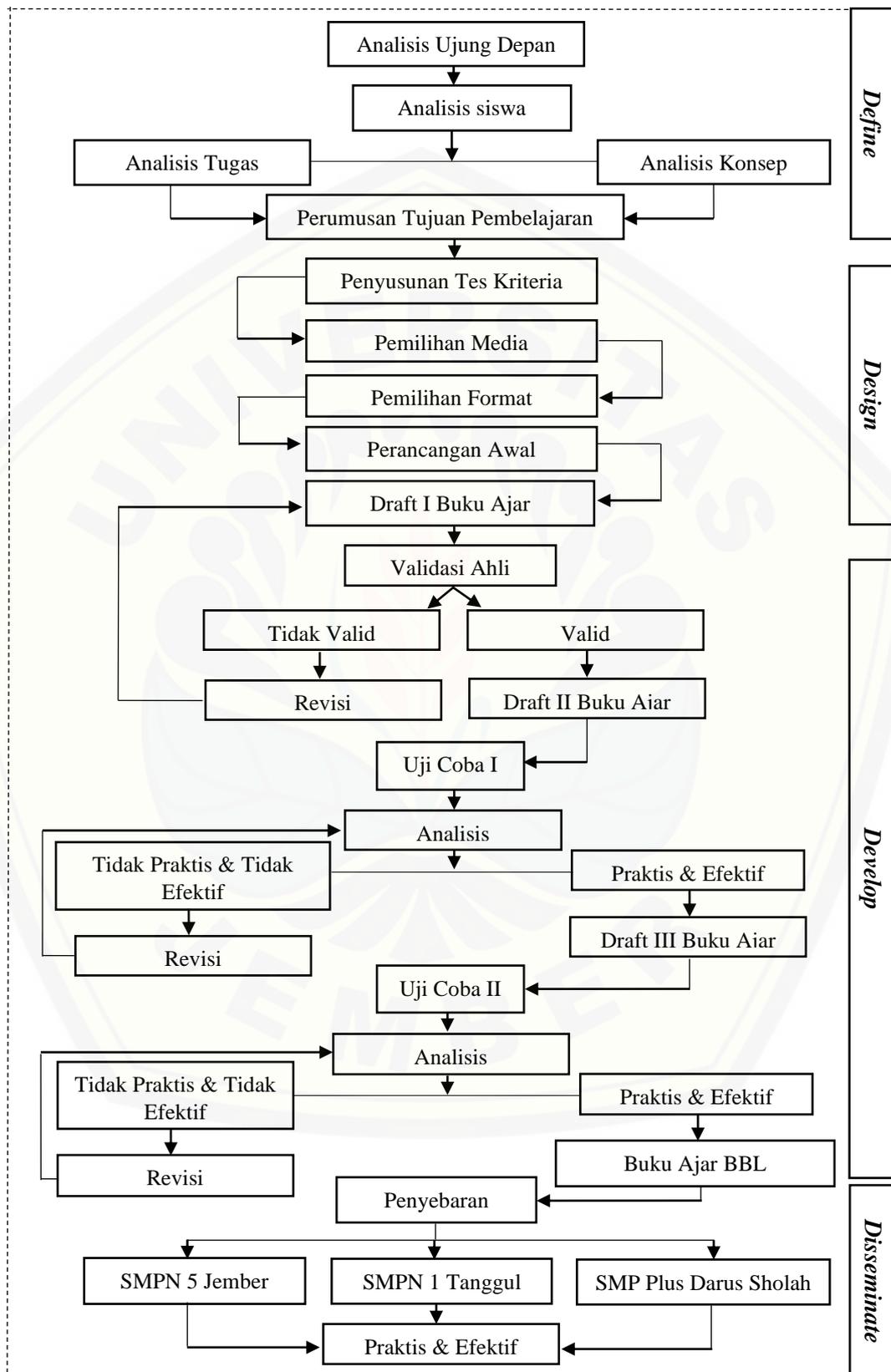
3.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan persepsi yang berkaitan dengan variabel dalam penelitian ini, maka disajikan definisi operasional sebagai berikut.

- a. Buku ajar merupakan lembaran-lembaran informasi yang berisi uraian materi dari bidang studi tertentu yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Buku ajar yang dikembangkan berupa buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* yang didalamnya berisi petunjuk penggunaan buku ajar, tujuan pembelajaran yang akan dicapai, peta konsep, materi sistem pernapasan manusia, permasalahan kontekstual dengan menggunakan media *question card*, rangkuman, dan evaluasi menggunakan permainan ular tangga.

- b. Pokok bahasan sistem pernapasan manusia termasuk di dalam mata pelajaran IPA kelas VIII SMP. Pokok bahasan dalam materi tersebut membahas tentang organ pernapasan, mekanisme pernapasan, gangguan pada sistem pernapasan, dan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan.
- c. Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* pada materi sistem pernapasan manusia dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*Four-D*) yang terdiri dari 4 langkah yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*.
- d. Kevalidan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* adalah hasil penilaian rata-rata skor dari 3 orang validator ahli dan sekurang-kurangnya memenuhi kriteria “valid” ($68 \leq V < 84$), kemudian dilanjutkan penilaian dari 2 orang pengguna guru IPA.
- e. Kepraktisan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* adalah skor rata-rata dari observer berdasarkan respon guru, respon siswa, keterlaksanaan pembelajaran yang sekurang-kurangnya memenuhi kriteria “praktis” ($68 \leq P < 84$) dan skor uji rumpang yang sekurang-kurangnya memenuhi kriteria “mudah” ($60 \leq x < 80$).
- f. Keefektifan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* dilihat dari hasil belajar siswa berupa selisih skor antara nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan skor *n-gain* yang memenuhi kriteria “sedang” ($0,3 \leq g < 0,7$) dan skor penilaian lembar kerja kemampuan pemecahan masalah siswa yang sekurang-kurangnya memenuhi kriteria “baik” ($68 \leq x < 84$).
- g. Hasil belajar dalam penelitian ini adalah ranah kognitif berupa nilai siswa (*pre test* dan *post test*) dan ranah psikomotor berupa nilai hasil produk.
- h. Kemampuan pemecahan masalah IPA merupakan usaha untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan gejala-gejala alam di lingkungan sekitar yang mudah diamati oleh siswa. Indikator kemampuan pemecahan masalah yang diukur dalam penelitian ini yakni memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali proses dan hasil.

3.4 Rancangan Penelitian



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian Pengembangan Model 4-D (Modifikasi dari Thiagarajan *et al.*, 1974)

3.4.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahapan ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Pada tahap *define* mencakup 5 kegiatan yang dilakukan meliputi:

a. Analisis Ujung Depan (*front-end analysis*)

Kegiatan ini bertujuan untuk menentukan permasalahan yang dihadapi di sekolah yang bisa dijadikan dasar dari suatu penelitian pengembangan, sehingga peneliti dapat memunculkan alternatif solusi dari permasalahan yang dihadapi. Peneliti menganalisis kebutuhan guru dengan cara melakukan pengisian angket *need assessment* yang berkaitan dengan penggunaan buku ajar cetak dan permasalahan yang umumnya terjadi di dalam pembelajaran sistem pernapasan manusia. Angket kebutuhan guru telah diberikan pada 14 orang guru SMP yang berada di wilayah Karesidenan Besuki. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa guru memerlukan suatu inovasi pengembangan buku ajar alternatif yang mampu mengoptimalkan fungsi otak kiri dan kanan siswa sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hasil angket kebutuhan guru dapat dilihat pada Lampiran B.2 halaman 126.

b. Analisis Karakter Siswa (*learner analysis*)

Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tingkat kemampuan intelektual dan keterampilan individu serta sosialnya yang dapat membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Angket kebutuhan siswa telah diberikan pada 59 orang siswa yang terdiri dari 3 sekolah yaitu SMP Plus Darus Sholah, SMP Negeri 1 Tanggul, dan SMP IT Al-Ghozali Jember. Hasil analisis karakter siswa nantinya menjadi dasar pengembangan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia. Hasil angket kebutuhan siswa dapat dilihat pada Lampiran B.4 halaman 133.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep/materi dilakukan dengan cara mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan yaitu materi sistem pernapasan manusia. Pemilihan materi ini dikarenakan materi

ini tergolong abstrak sehingga membutuhkan analisis konsep dan teori dasar. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia. Penyusunan konsep dan teori dasar yang dilakukan dengan cara menyusun: 1) konsep tentang organ pernapasan, 2) konsep tentang mekanisme pernapasan, 3) konsep tentang gangguan pada sistem pernapasan, dan 4) konsep tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan. Konsep-konsep yang telah terkumpul selanjutnya diintegrasikan menjadi suatu konsep baru berdasarkan produk yang akan dikembangkan.

d. Analisis Tugas

Kegiatan analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti melakukan kegiatan pemilihan tugas yang disesuaikan dengan materi sistem pernapasan manusia.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Kegiatan ini dilakukan untuk mengkonversi tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus, yang dinyatakan dengan tingkah laku siswa dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan ini peneliti menetapkan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar (KD) yang harus dicapai oleh siswa. Kompetensi Dasar (KD) pada materi sistem pernapasan manusia yakni 3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan dan 4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan.

3.4.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan ini bertujuan untuk merancang serta membuat draft awal produk buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* pada materi sistem pernapasan manusia sesuai dengan informasi dan masukan yang diperoleh pada tahap pendefinisian (*define*). Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

a. Penyusunan Tes Kriteria (*Criterion Test Construction*)

Penyusunan tes kriteria memiliki tujuan sebagai alat evaluasi setelah dilaksanakannya uji coba buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* yang telah melalui proses validasi ahli dan pengguna. Tes yang digunakan adalah tes hasil belajar berupa *pretest* dan *posttest*. Tes ini disusun berdasarkan pada kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam pembelajaran materi sistem pernapasan manusia.

b. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Kegiatan pemilihan media bertujuan untuk menentukan media yang tepat sesuai dengan hasil analisis tugas, analisis konsep, karakteristik siswa, dan karakteristik materi pembelajaran. Pada penelitian pengembangan ini, media pembelajaran yang digunakan berupa buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* pada materi sistem pernapasan manusia disertai permainan ular tangga dan *question card* untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah.

c. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format pembelajaran yang digunakan harus mengintegrasikan antara buku ajar yang akan dikembangkan dengan standar isi yang telah ditetapkan agar pembelajaran menjadi efektif dan efisien serta tujuan pembelajaran siswa dapat tercapai. Pada penelitian pengembangan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* ini dilengkapi dengan permainan ular tangga yang bertujuan mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa setelah dilaksanakan uji coba dan permainan *question card* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

d. Perancangan Awal (*Initial Design*)

Rancangan awal yang dimaksud yaitu rancangan seluruh kegiatan yang dilakukan sebelum pelaksanaan uji coba. Sebelum rancangan dilanjutkan pada tahapan berikutnya, perlu dilakukan validasi pada produk buku ajar yang dihasilkan. Rancangan awal buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card*, meliputi 1) cover depan, 2) identitas buku, 3) kata pengantar, 4) karakter pendekatan *brain-based learning*, 5)

petunjuk penggunaan buku, 6) kompetensi inti dan kompetensi dasar, 7) indikator pencapaian kompetensi, 8) tujuan pembelajaran, 9) peta konsep, 10) gerakan *brain gym*, 11) materi sistem pernapasan manusia, 12) permainan *question card*, 13) fitur “*sing a song*”, 14) fitur “*experiment zone*”, 15) rangkuman, 16) evaluasi dengan permainan ular tangga.

Pengembangan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia didasarkan pada penggabungan komponen buku ajar dengan prinsip pendekatan *brain-based learning*. Pengembangan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* yang diintegrasikan dengan prinsip *brain-based learning* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pengembangan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card*

Komponen Buku Ajar	Prinsip <i>Brain-Based Learning</i>	Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> Disertai Permainan Ular Tangga dan <i>Question Card</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Petunjuk belajar • Kompetensi yang akan dicapai 		Buku ajar menyajikan petunjuk penggunaan buku, KI dan KD, indikator, dan tujuan pembelajaran.
<ul style="list-style-type: none"> • Informasi pendukung 	<ul style="list-style-type: none"> • Belajar melibatkan seluruh alat tubuh • Otak adalah prosesor paralel 	Buku ajar didalamnya menyajikan gerakan <i>brain gym</i> dalam bentuk <i>barcode</i> yang dapat melibatkan aktivitas otak sebelum pembelajaran dilaksanakan.
	<ul style="list-style-type: none"> • Pencarian makna terjadi melalui pola 	Buku ajar didalamnya terdapat peta konsep yang mampu memotivasi siswa dan membantu siswa untuk mengingat materi yang sudah dipelajari pada pokok bahasan sebelumnya.
	<ul style="list-style-type: none"> • Belajar melibatkan proses sadar dan tidak sadar • Belajar melibatkan pemusatan perhatian dan persepsi sekeliling 	Buku ajar didalamnya terdapat materi pembelajaran sistem pernapasan manusia yang diuraikan secara detail dan diberi contoh-contoh berupa gambar kontekstual yang mudah diingat oleh siswa.

Komponen Buku Ajar	Prinsip <i>Brain-Based Learning</i>	Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> Disertai Permainan Ular Tangga dan <i>Question Card</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap otak adalah unik • Emosi sangat penting dalam pencarian makna melalui pola 	<p>Untuk mengantisipasi gaya belajar siswa yang berbeda-beda, maka buku disediakan fitur kelompok jenis-jenis musik dengan frekuensi <i>alpha</i> dan video pembelajaran melalui fasilitas <i>barcode</i> agar siswa menjadi rileks pada saat proses pembelajaran. Pada buku ajar juga terdapat fitur “<i>sing a song</i>” dimana lirik lagu diganti dengan lirik sub topik bahasan sistem pernapasan manusia yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Petunjuk kerja atau lembar kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Otak memahami dan mengingat paling baik ketika fakta-fakta dan keterampilan tertanam dalam memori secara alami 	<p>Pada buku ajar terdapat fitur “<i>experiment zone</i>” yang mengarahkan siswa untuk melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Latihan-latihan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pencarian makna adalah bawaan • Otak memproses keseluruhan dan bagian-bagian secara serentak 	<p>Pada buku ajar terdapat fitur “<i>Brain Zone</i>” yang didalamnya berupa permainan <i>question card</i> yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Belajar ditingkatkan oleh tantangan dan dihambat oleh ancaman • Manusia memiliki 2 jenis memori dalam otak yakni spasial dan hafalan 	<p>Untuk meningkatkan tantangan pada siswa maka di dalam buku ajar disajikan evaluasi dalam bentuk permainan ular tangga yang dapat menciptakan aktivitas pembelajaran yang menyenangkan dan mampu mengarahkan siswa untuk berkompetisi dengan siswa lainnya.</p>

3.4.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan saran, kritik, masukan, dan penilaian terhadap draft buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia yang telah disusun, sehingga mendapatkan informasi kelebihan dan kekurangan dari buku ajar tersebut. Berdasarkan kritik dan saran yang diperoleh

tersebut maka digunakan untuk memperbaiki atau merevisi rancangan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* sehingga pada akhirnya didapatkan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran IPA. Kegiatan utama pada tahapan ini yaitu penilaian para ahli/pakar (*expert appraisal*) dan uji coba lapangan (*developmental testing*). Rincian dari dua kegiatan utama tersebut adalah sebagai berikut:

a. Melaksanakan uji validasi pada validator ahli dan pengguna

Pada tahap ini peneliti mengajukan draft I buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* materi sistem pernapasan manusia pada 3 orang validator ahli yaitu dosen Magister Pendidikan IPA FKIP Universitas Jember serta 2 orang pengguna yaitu guru IPA SMP Kelas VIII. Rincian validasi yang dilakukan meliputi validasi terkait kelayakan isi, kelayakan kegrafikaan, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan pengembangan. Uji validasi ini bertujuan untuk mendapatkan kritik, saran, dan penilaian terhadap penyusunan draft I buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* pada materi sistem pernapasan manusia.

Apabila draft I buku ajar dinyatakan layak/valid oleh 3 orang validator ahli maka dilanjutkan dengan proses validasi kepada pengguna. Apabila draft I tersebut dinyatakan tidak layak/tidak valid dengan catatan, maka harus diperbaiki kembali pada bagian yang dinyatakan kurang dan dikonsultasikan kembali pada validator ahli. Draft I yang telah dinyatakan valid kemudian divalidasi oleh pengguna yaitu 2 orang guru IPA kelas VIII. Apabila draft I tersebut dinyatakan tidak layak/tidak valid dengan catatan, maka harus diperbaiki kembali pada bagian yang dinyatakan kurang dan dikonsultasikan kembali pada validator pengguna. Draft I yang telah dinyatakan valid oleh validator ahli dan pengguna dinamakan draft II dan siap diujicobakan pada tahapan uji coba skala terbatas. Penilaian validator ahli dan pengguna dapat dilihat pada Lampiran D halaman 146.

b. Melakukan uji skala terbatas (uji coba I)

Draft II buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* kemudian diujicobakan pada 9 orang siswa kelas VIII D SMP IT Al-Ghozali Jember. 9 orang siswa yang diambil terdiri dari 3 orang siswa dengan kemampuan kognitif tinggi, 3 orang siswa dengan kemampuan kognitif sedang, dan 3 orang siswa dengan kemampuan kognitif rendah. Uji coba skala terbatas ini bertujuan untuk; (1) mengecek apakah buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* pada materi sistem pernapasan manusia dapat dibaca, dikerjakan, dan diselesaikan sesuai dengan perencanaan dan alokasi waktu yang disediakan, (2) memperoleh kritik dan saran dari siswa yang dikumpulkan melalui angket respon dan angket uji keterbacaan. Data hasil uji coba skala terbatas (uji coba I) kemudian dianalisis.

Apabila hasil analisis dinyatakan baik, maka bisa dilanjutkan pada tahap uji coba skala besar/skala kelas namun bila belum dinyatakan baik maka direvisi pada bagian yang perlu untuk direvisi. Setelah dilakukan revisi, maka draft buku ajar tersebut disebut draft III dan siap untuk diujicobakan pada skala besar/skala kelas (uji coba II) di SMP IT Al-Ghozali Jember tahun ajaran 2019/2020. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* pada pembelajaran IPA.

c. Melakukan uji coba skala kelas/uji coba lapangan (Uji Coba II)

Uji coba skala kelas dilakukan pada 22 orang siswa kelas VIII C SMP IT Al-Ghozali Jember. Uji skala kelas ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* pada materi sistem pernapasan manusia terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa.

3.4.4 Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Tahapan ini merupakan tahap penggunaan buku ajar yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, sekolah lain, atau oleh guru lain. Pada penelitian ini, hasil produk buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disebarluaskan ke 3 sekolah yang ada di Kabupaten Jember yaitu SMP Negeri 5 Jember, SMP Plus Darus Sholah Jember, dan SMP Negeri 1 Tanggul.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu cara yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Adapun metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Data Validasi Ahli

Data hasil validasi ahli diperoleh setelah peneliti menyusun rancangan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* dan menyerahkannya kepada validator ahli. Selanjutnya, validator ahli memberikan penilaian terhadap buku ajar dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada baris dan kolom yang sesuai dan memberikan kritik, saran, serta masukan untuk perbaikan buku ajar yang dikembangkan. Kriteria penilaian buku ajar mengikuti skala *Likert* yang terdiri dari 5 kategori, yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5). Aspek yang dinilai meliputi kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikaan, dan kelayakan pengembangan. Validator yang memberikan penilaian terdiri dari 3 orang validator dan 2 pengguna dengan rincian 3 orang dosen Magister Pendidikan IPA FKIP Universitas Jember dan 2 orang pengguna guru IPA kelas VIII SMP Plus Darus Sholah Jember dan SMP IT Al-Ghozali Jember. Lembar penilaian validasi ahli dan pengguna dapat dilihat pada Lampiran D halaman 146.

b. Angket

Angket digunakan untuk mendapatkan informasi terkait dengan kebutuhan yang diperlukan oleh guru dan siswa serta kegiatan pembelajaran setelah dikembangkannya buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning*. Angket yang disebar dalam penelitian ini meliputi angket analisis kebutuhan siswa, angket analisis kebutuhan guru, angket respon guru, dan angket respon siswa. Angket analisis kebutuhan siswa digunakan untuk mengetahui kebutuhan dan karakter siswa di dalam kegiatan pembelajaran. Angket kebutuhan siswa diberikan pada 59 orang siswa yang terdiri dari 3 sekolah yaitu SMP Plus Darus Sholah, SMP Negeri 1 Tanggul, dan SMP IT Al-Ghozali Jember. Angket kebutuhan siswa dapat dilihat pada Lampiran B.4 halaman 133.

Angket kebutuhan guru diberikan untuk mengetahui permasalahan yang dialami oleh guru terkait dengan buku ajar yang digunakan pada proses pembelajaran. Angket kebutuhan guru diberikan pada 14 orang guru SMP yang berada di wilayah karesidenan besuki. Angket kebutuhan guru dapat dilihat pada Lampiran B.2 halaman 126. Adapun angket respon guru dan siswa diberikan untuk mengetahui pendapat guru dan siswa terkait penggunaan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning*. Angket tersebut diberikan pada saat uji coba skala kelas atau uji coba lapangan. Angket respon guru dan siswa dapat dilihat pada Lampiran I halaman 186.

c. Tes

Tes merupakan kumpulan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur kemampuan dan keterampilan yang dimiliki oleh siswa. Pada penelitian ini tes yang digunakan berupa *pretest*, *posttest*, dan tes uji rumpang (uji keterbacaan). Soal *pretest* diberikan pada awal pembelajaran untuk mengetahui pemahaman awal siswa terhadap materi sistem pernapasan manusia. Adapun soal *posttest* diberikan di akhir pembelajaran untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam memahami materi sistem pernapasan manusia. Selain itu, tes uji rumpang dilakukan untuk mengetahui keterbacaan dari produk yang dikembangkan. Soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Lampiran M.1 halaman 233 sedangkan soal uji rumpang dapat dilihat pada Lampiran H halaman 183.

d. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dari buku ajar yang dikembangkan dengan cara mengamati kegiatan yang dilakukan oleh siswa pada saat penerapan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning*. Observasi dilakukan oleh dua orang observer dengan menggunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran yang dapat dilihat pada Lampiran G halaman 181.

e. Dokumentasi

Data penelitian yang diperoleh melalui metode dokumentasi meliputi daftar nama siswa kelas VIII SMP salah satu sekolah di Kabupaten Jember yang digunakan sebagai responden penelitian, foto dan video kegiatan pembelajaran,

dan data-data pendukung yang diperlukan dalam penelitian. Dokumentasi penelitian dapat dilihat pada Lampiran O halaman 260.

3.6 Identifikasi Variabel, Parameter dan Instrumen Penelitian

Variabel dan parameter penilaian yang digunakan dalam pengembangan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Identifikasi Variabel, Sub Variabel, Parameter dan instrumen Buku Ajar

Variabel	Sub Variabel	Parameter	Instrumen
Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> disertai Permainan Ular Tangga dan <i>Question Card</i> Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia	Validasi Materi	Cakupan materi	Lembar validasi buku ajar
		Akurasi materi	
	Validasi media	Kemutakhiran dan kontekstual	
		Fungsi konten materi dalam buku	
		Kelayakan kegrafikaan	
	Validasi pengembangan	Kelayakan kebahasaan	
		Kelayakan penyajian	
		Kesesuaian tahap <i>Define</i>	
		Kesesuaian tahap <i>Design</i>	
		Kesesuaian tahap <i>Develop</i>	
Validasi pengguna	Kesesuaian tahap <i>Disseminate</i>		
	Fungsi dan manfaat		
	Kelayakan kegrafikaan		
	Kelayakan Bahasa		
Silabus	Validasi pengguna	Kelayakan penyajian	
		Identitas silabus, KI dan KD	Lembar validasi silabus
		Sistematika dan alokasi waktu	
		Perumusan indikator dan materi pokok	
		Perumusan kegiatan pembelajaran, penilaian, dan sumber belajar	
Kebahasaan			
RPP	Validasi pengguna	Identitas dan sistematika	Lembar validasi RPP
Perumusan indikator dan tujuan			
Materi, metode, kegiatan			

Variabel	Sub Variabel	Parameter	Instrumen
		pembelajaran	
		Pemilihan media dan sumber belajar	
		Penilaian, kebahasaan, dan waktu	
	Respon siswa	Tampilan	Lembar angket respon siswa
		Penyajian materi	
		Manfaat	
Efektivitas buku ajar	Kemampuan pemecahan masalah	Memahami masalah	Soal kemampuan pemecahan masalah
		Merencanakan penyelesaian	
		Menyelesaikan masalah	
		Meninjau kembali proses dan hasil	
	Hasil belajar siswa aspek kognitif	Soal <i>pre test</i> dan soal <i>posttest</i> menggunakan tipe soal C1 sampai C6	Soal <i>pre test</i> dan soal <i>posttest</i>
	Hasil belajar siswa aspek Psikomotorik	Mencari sumber yang tepat dan akurat	Lembar penilaian produk siswa
		Kesesuaian poster dengan tema dan materi	
		Desain dan gambar	
		Poster mudah dimengerti pembaca	
		Poster menarik perhatian pembaca	

3.7 Analisis Data

3.7.1 Analisis Kevalidan Produk Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning*

Data yang diperoleh dari hasil validasi buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif berupa tanggapan meliputi kritik dan saran dari validator ahli dan pengguna. Data kuantitatif berupa angka yang menunjukkan tingkat kelayakan buku ajar. Penilaian kuantitatif ini menggunakan lima tingkatan penilaian dengan kriteria sebagai berikut.

- 1) Skor 1, apabila validator memberikan penilaian tidak baik
- 2) Skor 2, apabila validator memberikan penilaian kurang baik
- 3) Skor 3, apabila validator memberikan penilaian cukup
- 4) Skor 4, apabila validator memberikan penilaian baik

5) Skor 5, apabila validator memberikan penilaian sangat baik

Data yang diperoleh pada tahap pengembangan dianalisis dengan menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$V = \frac{T_{SE}}{T_{SM}} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

V = Jumlah tingkat penilaian

T_{SE} = Total skor empirik yang diperoleh

T_{SM} = Total skor maksimal (Akbar, 2016)

Selanjutnya data penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif dengan menggunakan kriteria validitas seperti yang tercantum pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Validitas Kelayakan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning*

No.	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1	$84 \leq V \leq 100$	Sangat Valid	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran
2	$68 \leq V < 84$	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang. Melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak terlalu mendasar.
3	$52 \leq V < 68$	Cukup	Merevisi sebagian kecil dan mencari kelemahan produk untuk dapat disempurnakan
4	$36 \leq V < 52$	Kurang Valid	Merevisi sebagian besar bagian dan mencari kelemahan produk untuk dapat disempurnakan
5	$20 \leq V < 36$	Tidak Valid	Merevisi secara keseluruhan dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan produk untuk dapat disempurnakan

(Sumber: Akbar, 2016 dengan modifikasi)

Setelah proses validasi dilakukan, apabila diperoleh hasil yang mencapai skor minimal 68 maka produk pengembangan buku ajar dengan pendekatan gambar proses pada materi sistem pernapasan manusia yang dirancang dapat dikembangkan lebih lanjut.

3.7.2 Analisis Kepraktisan Produk Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning*

Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia yang praktis dianalisis berdasarkan respon guru, respon siswa, uji rumpang (keterbacaan) dan observasi keterlaksanaan pembelajaran. Adapun rincian penilaian kepraktisan dalam angket respon guru dan siswa serta penilaian kepraktisan dalam instrumen observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan skala Likert adalah sebagai berikut.

- a) Skor 1, apabila penilaian tidak praktis
- b) Skor 2, apabila penilaian kurang praktis
- c) Skor 3, apabila penilaian cukup praktis
- d) Skor 4, apabila penilaian praktis
- e) Skor 5, apabila penilaian sangat praktis

Hasil penilaian kepraktisan berdasarkan angket respon dan instrumen keterlaksanaan pembelajaran dianalisis dengan menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum f}{N} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- P = praktikalitas atau kepraktisan
f = jumlah skor yang diperoleh
N = jumlah skor maksimum

Berdasarkan hasil perhitungan skor tersebut dapat diketahui kriteria kualitatif produk. Kriteria interpretasi skor kepraktisan produk dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Kepraktisan Produk Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning*

No.	Rentang Nilai	Kriteria
1	$20 \leq P < 36$	Tidak Praktis
2	$36 \leq P < 52$	Kurang Praktis
3	$52 \leq P < 68$	Cukup
4	$68 \leq P < 84$	Praktis
5	$84 \leq P \leq 100$	Sangat Praktis

Analisis kepraktisan lainnya dalam penelitian ini yaitu uji rumpang. Lembar tes pada uji rumpang ini akan diisi oleh siswa yang dihitung jumlah jawaban yang benar dalam soal. Adapun perhitungan dengan menggunakan rumus adalah sebagai berikut.

$$\text{Nilai uji rumpang} = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (3)$$

Berdasarkan hasil perhitungan skor tersebut dapat diketahui kriteria uji rumpang. Kriteria interpretasi nilai uji rumpang dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Nilai Uji Rumpang Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning*

No.	Nilai Uji Rumpang	Kriteria
1	$0 \leq x < 20$	Sangat Sulit
2	$20 \leq x < 40$	Sulit
3	$40 \leq x < 60$	Cukup Mudah
4	$60 \leq x < 80$	Mudah
5	$80 \leq x \leq 100$	Sangat Mudah

Teknik dalam penilaian uji rumpang ini menghilangkan kata dalam kalimat. Pada uji rumpang terdapat 20 soal dalam bentuk paragraf. Masing-masing soal memiliki nilai 5 dengan nilai maksimal 100.

3.7.3 Analisis Keefektifan Produk Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning*

a. Analisis Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar pada penelitian ini diperoleh dari hasil belajar siswa ranah kognitif berupa nilai *pretest* dan *posttest* dan ranah psikomotorik berupa penilaian

produk poster siswa. Pada penilaian *pretest* dan *posttest* digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimum}} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

Peningkatan hasil belajar siswa dilihat dari selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* yang diperoleh oleh siswa. Data hasil belajar kognitif siswa kemudian dianalisis dengan menggunakan *Gain score* dengan rumus sebagai berikut.

$$g = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pretest}}{100 - \text{skor pretest}} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:
g : *Gain score*

Adapun kriteria *Gain score*, adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6 Kriteria *Gain score*

Gain score (g)	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002)

Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia dapat dikatakan efektif, apabila nilai *N-gain* minimal memenuhi kriteria ketuntasan belajar minimal “sedang”.

Hasil belajar ranah psikomotorik diukur berdasarkan penilaian produk yang telah dibuat oleh siswa berupa poster dengan tema “upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia”. Penilaian menggunakan skala Likert yaitu sebagai berikut.

- a) Skor 1, apabila penilaian tidak baik
- b) Skor 2, apabila penilaian kurang baik
- c) Skor 3, apabila penilaian cukup

- d) Skor 4, apabila penilaian baik
- e) Skor 5, apabila penilaian sangat baik

Hasil penilaian observasi tersebut dianalisis dengan menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil perhitungan skor menggunakan rumus (4), sehingga dapat diketahui kriteria kemampuan psikomotorik siswa pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Kriteria Kemampuan Psikomotorik

No.	Rentang Nilai	Kriteria Kualitatif
1	$20 \leq x < 36$	Tidak Baik
2	$36 \leq x < 52$	Kurang Baik
3	$52 \leq x < 68$	Cukup Baik
4	$68 \leq x < 84$	Baik
5	$84 \leq x \leq 100$	Sangat Baik

b. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Pengukuran kemampuan pemecahan masalah siswa didapatkan dari hasil penilaian lembar kerja kemampuan pemecahan masalah siswa. Untuk menghitung tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa, maka digunakan rumus berikut.

$$P = \frac{n}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

- P = Persentase kemampuan pemecahan masalah
- n = Jumlah skor yang dicapai
- N = Jumlah skor maksimum

Rata-rata nilai yang diperoleh dibagi menjadi beberapa kriteria sesuai dengan Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Kemampuan Pemecahan Masalah	Kriteria
$84 \leq x < 100$	Sangat Baik
$68 \leq x < 84$	Baik
$52 \leq x < 68$	Cukup Baik
$36 \leq x < 52$	Kurang Baik
$20 \leq x < 36$	Tidak Baik

(Laksana *et al.*, 2019 dengan modifikasi)

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia termasuk dalam kriteria sangat valid secara logis dan empirik berdasarkan 5 indikator kevalidan yaitu kelayakan isi, kelayakan kegrafikaan, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan pengembangan. Kevalidan secara logis didapatkan dari rata-rata hasil penilaian validator ahli sebesar 93,4 dan pengguna sebesar 89,5. Kevalidan secara empirik didapatkan dari hasil yang menunjukkan bahwa buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* praktis dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA.
- b. Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia praktis digunakan dalam pembelajaran IPA berdasarkan rata-rata nilai uji rumpang, angket respon siswa, angket respon guru, dan observasi keterlaksanaan pembelajaran. Rata-rata nilai uji rumpang pada uji coba skala kelas sebesar 79,1 dengan kriteria mudah. Buku ajar memperoleh respon positif berdasarkan angket respon guru dan siswa secara berturut-turut sebesar 92,5 dan 85,5. Rata-rata penilaian observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh dua orang observer menunjukkan nilai sebesar 87,2 dengan kriteria sangat praktis.
- c. Penggunaan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil tersebut didapatkan dari rata-rata skor *N-gain*, kriteria kemampuan psikomotorik berupa penilaian produk poster, nilai akhir hasil belajar, dan kriteria kemampuan pemecahan masalah. Rata-rata skor *N-gain* dari pertemuan satu hingga pertemuan tiga mengalami

peningkatan secara berturut-turut sebesar 0,48, 0,55, dan 0,62 dengan kriteria sedang. Kriteria penilaian produk siswa menunjukkan nilai rata-rata sebesar 87,5 dengan kriteria sangat baik. Adapun rata-rata nilai akhir hasil belajar siswa pada ranah kognitif mengalami peningkatan secara berturut-turut sebesar 74,4, 78,6, dan 85,5. Lebih lanjut, kemampuan pemecahan masalah siswa dari dua pertemuan yang dilaksanakan juga mengalami peningkatan secara berturut-turut sebesar 70,5 dan 84,1 dengan kriteria sangat baik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh terdapat beberapa saran dan masukan yang dapat diberikan diantaranya sebagai berikut.

- a. Produk buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* sebaiknya dilanjutkan dengan mengembangkan buku ajar pada materi IPA yang lainnya yang memiliki kriteria materi bersifat abstrak sehingga dapat membuat siswa menjadi bosan seperti materi sistem ekskresi manusia, sistem reproduksi manusia, dan lain-lain.
- b. Untuk meningkatkan keefektifan buku ajar terhadap hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah, sebaiknya menggunakan dua kelas dalam uji coba buku ajar, satu kelas sebagai kelas kontrol dan kelas lainnya menjadi kelas eksperimen.
- c. Pengembangan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* pada materi IPA sebaiknya dilanjutkan dengan mengembangkan buku ajar yang mampu meningkatkan kompetensi siswa yang lainnya berdasarkan pembelajaran abad 21 seperti kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, dan lain-lain.
- d. Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* sebaiknya dilanjutkan dengan menggunakan jenis permainan lainnya yang mampu mengoptimalkan kerja otak siswa seperti permainan game virtual, komik strip, *mnemonic*, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Agcihan, E., dan A. T. Gokce. 2018. Analyzing the Types of Discrimination in Turkish for Foreigners Books. *Universal Journal of Educational Research*. 6(2):257-264.
- Aini, I. N., dan N. Hidayati. 2017. Tahap Perkembangan Kognitif Matematika Siswa SMP Kelas VII Berdasarkan Teori Piaget Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika (JPPM)*. 10(2):25-30.
- Akbar, S. 2016. *Instrumen Perangkat Pembelajaran (Cetakan Keempat)*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Akker, J. V. D. 1999. *Principle and Method of Development Research*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Alexander, P. A., dan L. M. Singer. 2017. *A New Study Shows that Students Learn Way More Effectively from Print Textbooks than Screens*. <https://www.businessinsider.com/students-learning-education-print-textbooks-screens-study-2017-10?IR=T>. [Diakses Pada 31 Januari 2020].
- Amerian, M., dan A. Khaivar. 2014. Textbook Selection, Evaluation and Adaptation Procedures. *International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World (IJLLALW)*. 6(1): 523-533.
- Anderson, L. W., dan D. R. Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. United States: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anidar, J. 2017. Teori Belajar Menurut Aliran Kognitif serta Implikasinya dalam Pembelajaran. *Jurnal Al-Taujih Bingkai Bimbingan dan Konseling Islami*. 3(2):8-16.
- Ardani, N. P. M., I. K. A. Putra, dan M. G. R. Kristiantari. 2014. Pengaruh Model Kooperatif TGT Berbantuan Media *Question Card* Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. 2(1): 1-11.
- Arfani, S., dan A. Sulistia. 2019. Teaching Speaking Using A "Snake and Ladder" Board Game: A Teacher Story. *Research and Innovation in Language Learning*. 2(1): 65-74.

- Aspriyani, R., dan A. Suzana. 2020. Pengembangan Modul Matematika Berbasis Brain-Based Learning Menggunakan Permainan Teka-Teki Silang Pada Materi Barisan dan Deret Geometri. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*. 13(1): 47-60.
- Astawa, I. N. T. 2014. Teori-teori dalam Dunia Pendidikan Modern. *Jurnal Penjamin Mutu*. 1(1):67-81.
- Azhar, A. 2016. Pemanfaatan Media Berbasis Lingkungan dan Media Standar Laboratorium Pada Pembelajaran Dasar-dasar Sains di Program Studi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. *Lantanida Journal*. 4(2): 141-151.
- Azwar, S. 2011. *Tes Prestasi: Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Baixauli, E. 2017. Happiness: Role of Dopamine and Serotonin on Mood and Negative Emotions. *Emergency Medicine Journal*. 7(2): 1-3.
- BSNP. 2013. *Buku Teks Pelajaran*. http://puskurbuk.net/web/lain-lain/bukuteks_pelajaran.html. [Diakses Pada 25 Juni 2020].
- BSNP. 2016. *Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran dan Buku Panduan Guru*. <http://penilaian.buku.kemdikbud.go.id/unduh/file/POSPenyelenggaraPenilaianBTP2017BottomUp.pdf>. [Diakses Pada 30 September 2019].
- Caine, R. N., dan G. Caine. 1994. *Making Connections: Teaching and the Human Brain*. United States of America: Addison-Wesley Publishing Company.
- Cancela, J. M., H. V. Suarez, J. Vasconcelos, A. Lima, and C. Ayan. 2015. Efficacy of Brain Gym Training on the Cognitive Performance and Fitness Level of Active Older Adults: A Preliminary Study. *Journal of Aging and Physical Activity*. 23(4): 653-658. doi: 10.1123/japa.2014-0044.
- Chabib, M., E. T. Djatmika, dan D. Kuswandi. 2017. Efektivitas Pengembangan Media Permainan Ular Tangga Sebagai Sarana Belajar Tematik SD. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 2(7): 910-918.
- Danisa, V. S., Suciati, dan W. Sunarno. 2015. Pengembangan Modul Berbasis *Brain-Based Learning* disertai *Vee Diagram* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ranah Kognitif. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS) 2015*: 141-151.
- Darmawan, E., S. Zubaidah, H. Susilo, dan H. Suwono. 2015. Pengembangan Model Pembelajaran Simas Eric (*Skimming, Mind Mapping, Questioning, Exploring, Writing, Communicating*) Menggunakan *Learning Development*

- Cycle. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015*. Universitas Muhammadiyah Malang. 694-709.
- Deco, G., and M. L. Kringelbach. 2017. Hierarchy of Information Processing in the Brain: A Novel 'Intrinsic Ignition' Framework. *Neuron*. 94(5): 961-968. doi: 10.1016/j.neuron.2017.03.028.
- Dewi, N. P. M. C., K. Pudjawan, dan N. Kusmariyatni. 2016. Pengaruh CRH Berbantuan Media *Question Cards* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SD. *e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. 4(1): 1-11.
- Dewi, T. L., D. Kurnia, dan R. L. Panjaitan. 2017. Penggunaan Media Permainan Ular Tangga Pada Pembelajaran PIPS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pembagian Wilayah Waktu di Indonesia. *Jurnal Pena Ilmiah*. 2(1): 2091-2100.
- Dewiki, S., dan S. Y. P. K. Hardini. 2006. *Perkembangan Penalaran Fisik Manusia*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Ekawati, M. 2019. Teori Belajar Menurut Aliran Psikologi Kognitif serta Implikasinya dalam Proses Belajar dan Pembelajaran. *E-Tech Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*. 7(4):1-12.
- Engbrecht, J. R. 2018. *Digital Textbooks Versus Print Textbooks*. https://repository.stcloudstate.edu/ed_etds. [Diakses Pada 30 Januari 2020].
- Fajri, N., A. Yoesoef, dan M. Nur. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick* dengan Strategi *Joyful Learning* terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VII MTsN Meuraxa Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*. 1(1): 98-109.
- Fajriati, I. S., Safei, dan Saprin. 2017. Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbantuan *Brain Gym* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Biotek*. 5(1): 1-10.
- Farhud, D. D., M. Malmir, dan M. Khanahmadi. 2014. Happiness & Health: The Biological Factors-Systematic Review Article. *Iranian Journal of Public Health*. 43(11): 1468-1477.
- Goldie, J. 2016. The Implications of Brain Lateralization for Modern General Practice. *British Journal of General Practice*. 66(642): 44-45.
- Gotts, S. J., H. J. Jo, G. L. Wallace, Z. S. Saad, R. W. Cox, dan A. Martin. 2013. Two Distinct Forms of Functional Lateralization in the Human Brain.

Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 110(36): 3435-3444.

Greene, H. A., dan W. T. Petty. 1971. *Developing Language Skills in the Elementary Schools*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.

Gumanti, A. A. M., N. Supriadi, dan Suherman. 2018. Pengaruh Pembelajaran dengan Musik Klasik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung*.

Hake, R. R. 2002. *Assessment of Student Learning in Introductory Science Courses*. United States: Indiana University.

Haloho, L. 2014. Perbaikan Aktivitas Belajar Biologi Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) pada Siswa Kelas X-3 SMA Negeri 12 Medan. *Jurnal Saintech*. 6(2): 18-25.

Hamdunah. 2015. Praktikalitas Pengembangan Modul Konstruktivisme dan Website Pada Materi Lingkaran dan Bola. *LEMMA*. 2(1): 35-42.

Hamzelou, J. 2018. Bigger Brain Cells Work Better. *New Scientist*. 238(3176): 1-6. doi: 10.1016/S0262-4079(18)30768-1.

Handayani, B. S., dan A. D. Corebima. 2017. Model Brain-Based Learning (BBL) and Whole Brain Teaching (WBT) in Learning. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*. 1(2): 153-161.

Harahap, L. W., dan E. Surya. 2017. Development of Learning Media in Mathematics for Student with Special Needs. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*. 33(3): 1-12.

Hasugian, N. R. E., dan Aryeni. 2018. Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Quiz Team* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di Kelas XI IPA SMA Dharma Pancasila Medan. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 5(4): 365-370.

Hilmi. 2016. Efektivitas Penggunaan Media Gambar dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *Lantanida Journal*. 4(2): 128-135.

Hoque, M. E. 2016. Three Domains of Learning: Cognitive, Affective, and Psychomotor. *The Journal of EFL Education and Research*. 2(2): 45-52.

Jensen, E. 2011. *Pembelajaran Berbasis-Otak: Paradigma Pengajaran Baru*. Jakarta: PT. Indeks.

- Jumiyatun, T., Sunandar, dan D. Endahwuri. 2019. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Teams Games Tournament* Berbantuan *Question Card* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 1(5): 177-184.
- Kasilingam, G., M. Ramalingam, dan E. Chinnavan. 2014. Assessment of Learning Domains to Improve Student's Learning in Higher Education. *Journal of Young Pharmacists*. 6(4): 27-33.
- Kemendikbud. 2017. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. 2017. *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan untuk SMP*. Dirjen Dikdasmen: Jakarta.
- Kennedy, D. 2007. *Writing and Using Learning Outcomes*. Cork: Quality Promotion Unit, UCC.
- Kholilah, Y. N., I. K. Mahardika, dan Sutarto. 2016. Kelayakan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Proyek untuk Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Sains*, 1(1): 1-8.
- Knight, B. A. 2015. Teacher's Use of Textbooks in the Digital Age. *Cogent Education*. 2(1): 1-10.
- Laksana, A. D. S., J. Prihatin, dan I. L. Novenda. 2019. The Development of Collaborative Learning Based on Brain-based Learning (BBL) Model for the Junior High School Science Learning in the Agroecosystem Area. *Pancaran Pendidikan*. 7(4): 73-86.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Akademia Permata.
- Luby, J. L. 2018. The Reciprocity of Brain and Behaviour. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 57(6): 370-371. doi: 10.1016/j.jaac.2018.04.002.
- Mardikar, P., A. Shinde, dan K. Patil. 2013. Question Card Break as A Novel Method for Effective Learning of Physiology in Dental Students. *Indian Journal of Applied Research*. 3(9): 438-440.
- Matsun. 2017. Efektivitas Penggunaan Buku Ajar Elektronika Lanjut Berbasis Eksperimen. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 6(1): 95-101.

- Mekarina, M., dan Y. P. Ningsih. 2017. The Effects of Brain Based Learning Approach on Motivation and Students Achievement in Mathematics Learning. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*. doi: 10.1088/1742-6596/895/1/012057.
- Mertha, Y. L. A., I. Mudakir, dan J. Prihatin. 2019. The Development of Analytic Team Collaborative Learning Model Based on Brain-Based Learning (BBL) for Junior High School Science Learning in Agroecosystem Areas. *Bioedukasi Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 17(1): 1-10.
- Millar, M., dan T. Schrier. 2015. Digital or Printed Textbooks: Which do Students Prefer and Why?. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*. 15(2): 166-185.
- Nieveen, N. 1999. *Prototype to Reach Product Quality*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Nissen, J. M., R. M. Talbot, A. N. Thompson, and B. V. Dusen. 2018. Comparison of Normalized Gain and Cohen's d for Analyzing Gains on Concept Inventory. *Physical Review Physics Education Research*. 14(3): 2-12. doi: 10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.010115.
- Novita, D., Darmawijoyo, dan N. Aisyah. 2016. Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning untuk Pembelajaran Materi Segitiga di Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 10(2): 125-130.
- Novita, L., E. Sukmanasa, dan M. Y. Pratama. 2019. Penggunaan Media Pembelajaran Video terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*. 3(2): 64-72.
- Noya, A. B. L. 2019. *10 Fakta tentang Hormon Dopamin*. <https://www.alodokter.com/10-fakta-tentang-hormon-dopamin>. [Diakses Pada 27 Juni 2020].
- Nugroho, E. D., Vlorensius, L. H. Rasidah, dan N. Anisa. 2017. Analisis Isi, Penyajian Materi dan Keterbacaan dalam Buku Teks IPA Kurikulum 2013 SMP Kelas VII Semester 1. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 3(2): 114-122.
- Nurita, T., P. W. Hastuti, dan D. A. P. Sari. 2017. Problem-Solving Ability of Science Students in Optical Wave Courses. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*. 6(2): 341-345.
- Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No. 32 Tahun 2013 tentang *Perubahan Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Lembaran Negara No. 5410. Ditetapkan 7 Mei 2013. Jakarta.

- Permatasari, A. N. 2014. The Effectiveness of Using Snakes and Ladders Games to Improve Students' Speaking Ability for Seven Graders in MTSN Mojosari. *Retain*. 1(1): 1-6.
- Polya, G. 1985. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princenton, New Jersey: Princenton University Press.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Prihatin, J., N. Naurah, dan K. Fikri. 2019. The Development of Organization of Living Things Module Through the Use of Mnemonic and Mind Mapping Method Using Brain-based Learning Approach for Junior High School Natural Science Learning in Coastal Areas. *Jurnal Bioedukatika*. 7(2): 76-84.
- Prihatin, J., S. Suwartini, S. Anggraeni, K. Aini, dan R. Firmansyah. 2017. Biology Learning Based on Brain-Based Learning Using Cocoon Finger Puppet. *Bioedukasi*. 15(2): 42-48.
- Priyanto, S. H. 2012. Kriteria Baku Buku Ajar. *Makalah Workshop Penulisan Buku Ajar Dosen Kopertis VI*. Salatiga: UKSW. 31 Mei-1 Juni.
- Purwati, F., S. Khanafiyah, dan Sarwi. 2017. Penerapan Metode Pembelajaran Tutor Sebaya dengan Bantuan *Question Card* untuk Mengembangkan Aktivitas Belajar Siswa SMP Kelas VIII. *Unnes Physics Education Journal (UPEJ)*. 6(2): 8-14.
- Rahayu, P., S. Mulyani, dan S. S. Miswadi. 2012. Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1(1): 63-70.
- Ratih, F. T., N. A. Ningsih, dan A. Kurniawan. 2017. Using a Board Game "Snake and Ladder" to Teach Speaking Descriptive Text at the Eight Grade Students of SMPN 2 Wungu. *English Teaching Journal: A Journal of English Literature, Linguistics, and Education*. 5(1): 37-42.
- Richards, J. C. 2001. *The Role of Textbooks in a Language Program*. Cambridge: SEAMEO RELC Gridlines.
- Ripani, M., A. P. Putra, dan Dharmono. 2018. The Practicality and Effectiveness of Lesson Plan Set on Natural Science Subject in Training the Critical Thinking Skills of Junior High School Students. *European Journal of Education Studies*. 4(7): 87-102.

- Ritonga, N. 2016. Analisis Kesulitan Belajar Pada Materi Pokok Sistem Pernapasan Manusia di SMP Abdi Negara Asam Jawa. *Jurnal Wahana Inovasi*. 5(2): 409-415.
- Ross, B., E. Pechenkina, C. Aeschliman, dan A. M. Chase. 2017. Print Versus Digital Texts: Understanding the Experimental Research and Challenging the Dichotomies. *Journal of Research in Learning Technology*. 5(3): 1-12.
- Rochmawati, A., Wiyanto, and S. Ridlo. 2020. Analysis of 21st Century Skills of Student on Implementation Project Based Learning and Problem Posing Models in Science Learning. *Journal of Primary Education*. 9(1): 58-67.
- Said, A., dan A. Budimanjaya. 2015. *95 Strategi Mengajar Multiple Intelligences: Mengajar Sesuai Kerja Otak dan Gaya Belajar Siswa*. Jakarta: Kencana.
- Sani, A., D. Rochintaniawati, dan N. Winarno. 2019. Using *Brain-Based Learning* to Promote Students' Concept Mastery in Learning Electric Circuit. *Journal of Science Learning*. 2(2): 42-49.
- Saparina, R., S. Santosa, dan Maridi. 2013. Pengaruh Model *Brain-Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri Colomadu Tahun Pelajaran 2012/2013. *BIO-PEDAGOGI*. 2(2): 78-91.
- Saravana, S. 2017. *Mouth Breathing Vs. Nasal Breathing*. <https://www.pearlfamilydental.com/post/2017/04/28>. [Diakses Pada 27 Juni 2020].
- Seguin, R. 1989. *The Elaboration of School Textbooks: Methodological Guide*. Paris: Division of Educational Sciences, Contents and Methods of Education Unesco.
- Septia, T., dan A. Yunita. 2014. Praktikalitas Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Struktur Aljabar di STKIP PGRI Sumatera Barat. *LEMMA*. 1(1): 76-84.
- Setiyani, W. A., A. Maftukhin, dan E. S. Kurniawan. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE) dengan Media *Questions Box* terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Radiasi*. 7(1): 57-62.
- Sihotang, C., dan A. M. Sibuea. 2015. Pengembangan Buku Ajar Kontekstual dengan Tema "Sehat Itu Penting". *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan*. 2(2):169-179.
- Silvana, H., dan A. Wibisono. 2016. Penerapan Model Brain-based Learning dalam Pembelajaran di SMAN 10 Bandung. *Ethos (Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat)*. 4(2): 303-310.

- Sitepu, B. P. 2012. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Situmorang, M. 2013. Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA Melalui Inovasi Pembelajaran dan Integrasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal FMIPA Kimia. Prosiding*.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R. E. 1995. *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice (Second Edition)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Sofia, H. W., A. P. Utomo, S. Hariyadi, B. Wahono, and E. Narulita. 2020. The Validity and Effectivity of Learning Using STEAM Module with Biotechnology Game. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 6(1): 91-100.
- Solihat, A., R. L. Panjaitan, dan D. Djuanda. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Brain Based Learning. *Jurnal Pena Ilmiah*. 2(1): 451-460.
- Sonmez, V. 2017. Association of Cognitive, Affective, Psychomotor and Intuitive Domains in Education, Sonmez Model. *Universal Journal of Educational Research*. 5(3): 347-356.
- Srinivasan, K. 2018. Snake and Ladder Games in Cognition Development on Students with Learning Difficulties. *Indian Journal of Dental Advancements*. 10(4): 160-170. doi: 10.5866/2018.10.10160.
- Stefanikova, S., and P. Prokop. 2015. Do We Believe Pictures More or Spoken Words? How Specific Information Affects How Students Learn about Animals. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technology Education*. 11(4): 725-733. doi: 10.12973/Eurasia.2015.1380a.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhadianto. 2016. Pengaruh Musik Mozart terhadap Memori Pada Pelajaran Menghafal di SMP Ta'miriyah Surabaya. *Persona, Jurnal Psikologi Indonesia*. 5(2): 126-136.
- Sukmahidayanti, T. 2015. The Utilization of Instructional Media in Teaching English to Young Learners (A Case Study of an Elementary School Teacher in Bandung). *Journal of English and Education*. 3(2): 90-100.
- Sumardi, dan M. Y. Hidayat. 2014. Perbandingan Kinerja Otak Kiri dan Otak Kanan dalam Perkuliahan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas

- Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 3(1): 84-86.
- Suryani, A., dan R. N. Rosa. 2014. Using a Board Game “Snake and Ladder” in Teaching Speaking at Junior High School. *Journal of English Language Teaching (JELT)*. 2(2): 16-24.
- Susbandya, D., J. Prihatin, D. Wahyuni, Sutarto, and Indrawati. 2018. Enhancing Student’s Retention of Knowledge by Using Digestive System Textbook Based on Process Image. *International Journal of Advanced Research (IJAR)*. 6(6): 939-943.
- Sutarto, I. Wicaksono, dan J. Prihatin. 2018. Identification of the Implementation of Science Learning and the Use of Process-Based Media and Products. *The 12th International Interdisciplinary Studies Seminar*. EPE/O-017.
- Syahroni, M. W., N. R. Dewi, dan Kasmui. 2016. The Effect of Using Digimon (Science Digital Module) with Scientific Approach at the Visualization of Student’s Independence and Learning Results. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*. 5(1): 116-122.
- Tambunan, H. 2019. The Effectiveness of the Problem-Solving Strategy and the Scientific Approach to Students’ Mathematical Capabilities in High Order Thinking Skills. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. 14(2): 293-302.
- Thiagarajan, S., D. D. Semmel, dan M. I. Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indian: Indiana University.
- Thomas, B. M., dan S. S. Swamy. 2014. Brain Based Teaching Approach – A New Paradigm of Teaching. *International Journal of Education and Psychological Research (IJEPR)*. 3(2): 62-65.
- Thomas, C. M., M. E. Jette, and M. S. Clary. 2017. Factors Associated with Infectious Laryngitis: A Retrospective Review of 15 Cases. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 126(5): 388-395. doi: 10.1177/0003489417694911.
- Trianto. 2011. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik: Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Tur, G., dan V. I. Marin. 2015. Enhancing Learning with the Social Media: Student Teachers’ Perceptions on Twitter in a Debate Activity. *New Approaches in Educational Research*. 4(1): 46-53.

- Uzezi, J. G., dan K. J. Jonah. 2017. Effectiveness of Brain-Based Learning Strategy on Students' Academic Achievement, Attitude, Motivation and Knowledge Retention in Electrochemistry. *Journal of Education Society and Behavioral Science*. 21(3): 1-13.
- Varghese, M. G., dan S. Pandya. 2016. A Study on the Effectiveness of Brain-Based Learning of Students of Secondary Level on Their Academic Achievement in Biology, Study Habits and Stress. *International Journal of Humanities and Social Sciences (IJHSS)*. 5(2): 103-122.
- Wahyuni, S., Indrawati, Sudarti, dan W. Suana. 2017. Developing Science Process Skills and Problem-Solving Abilities Based on Outdoor Learning in Junior High School. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 6(1): 195-169.
- Wicaksono, I., Wasis, dan Madlazim. 2017. The Effectiveness of Virtual Science Teaching Model (VS-TM) to Improve Student's Scientific Creativity and Concept Mastery on Senior High School Physics Subject. *Journal of Baltic Science Education*. 16(4): 549-561.
- Widiana, I. W., G. W. Bayu, dan I. N. L. Jayata. 2017. Pembelajaran Berbasis Otak (Brain Based Learning), Gaya Kognitif Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 6(1): 1-15.
- Widiasih, A. Permanasari, Riandi, dan T. Damayanti. 2018. The Profile of Problem-Solving Ability of Students of Distance Education in Science Learning. *Journal of Physics: Conference Series*. doi: 10.1088/1742-6596/1013/1/012081.
- Wulansari, M., dan N. Azizah. 2018. The Effectivity of Snakes and Ladders Game Media to Improve English Vocabulary of Children. *The 4th International Conference on Early Childhood Education*. 249: 213-218.
- Yulyatno, N. S., J. Prihatin, K. Fikri. 2019. Pengembangan Model Pembelajaran Kolaboratif *Send A-Problem* Berbasis BBL untuk Pembelajaran IPA SMP di Wilayah Agroekosistem. *Saintifika*. 21(1): 23-38.
- Zuhdiyah. 2018. Pengembangan Bahan Ajar PAI SMP NU Palembang Berbasis Kemampuan Otak. *Intizar*. 24(2): 51-61.

Lampiran A. Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> Disertai Permainan Ular Tangga dan <i>Question Card</i> Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP	<p>Pembelajaran saat ini memasuki era pembelajaran abad 21 yang didalamnya terdapat empat kompetensi. Empat kompetensi tersebut dapat dikuasai oleh siswa apabila guru di dalam pembelajaran menggunakan buku ajar yang mampu melatih siswa untuk memecahkan masalah sekitar. Namun, buku ajar yang digunakan saat ini sudah disediakan oleh pemerintah dan guru hanya bertugas untuk menyampaikan materi saja tanpa menekankan aktivitas yang menyenangkan bagi siswa (Sukmahidayanti, 2015). Hal ini dapat menyebabkan daya ingat siswa menjadi rendah. Oleh karena itu, guru memerlukan buku ajar yang dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran.</p> <p>Buku ajar cetak merupakan suatu instrumen yang didalamnya terdapat serangkaian konsep dan kegiatan belajar yang dapat membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajarannya (Matsun, 2017). Buku ajar cetak memiliki</p>	<p>1) Rumusan Masalah:</p> <p>a. Bagaimana kevalidan buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> disertai permainan ular tangga dan <i>question card</i> pada materi sistem pernapasan manusia untuk</p>	<p>1) Variabel bebas: Buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> disertai permainan ular tangga dan <i>question card</i> pada materi sistem pernapasan manusia</p> <p>2) Variabel terikat: - Kevalidan buku ajar</p>	<p>1) Hasil validasi buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> oleh 3 orang validator ahli dan 2 orang pengguna (guru)</p> <p>2) Hasil angket respon guru dan siswa</p>	<p>1) Validasi buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> oleh ahli: - 3 orang dosen S2 Pendidikan IPA - 2 orang guru IPA sebagai pengguna buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based</i></p>	<p>1) Metode penelitian: Penelitian Pengembangan (R & D) dengan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) yang meliputi <i>define, design, develop, & disseminate</i>.</p> <p>2) Instrumen Perolehan Data</p>

<p>beberapa kelebihan diantaranya siswa dapat menjaga kesehatan mata, tidak memerlukan alat bantu dalam membacanya, dan tidak terpengaruh adanya sinyal (Alexander & Singer, 2017; Ross <i>et al.</i>, 2017). Buku ajar yang digunakan oleh siswa telah disediakan oleh pemerintah berupa buku siswa Kurikulum 2013 Revisi 2017. Akan tetapi, buku ajar yang digunakan tersebut belum memiliki fitur-fitur yang mampu membuat aktivitas pembelajaran menjadi menyenangkan.</p> <p>Berdasarkan analisis kebutuhan siswa yang diberikan pada 59 siswa SMP di Kabupaten Jember menunjukkan sebesar 83,1% merasa buku ajar pada bagian penjelasan masih bersifat abstrak, penjabaran materi berbelit-belit, dan tidak adanya konten yang mengarah pada aktivitas yang menyenangkan seperti permainan ataupun mendengarkan musik, sehingga siswa menjadi bosan dan sulit memahami materi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan buku ajar yang mampu mengurangi tingkat abstrak dan memberikan kemudahan pada siswa dalam memahami materi pembelajaran IPA.</p> <p>Pembelajaran IPA saat ini tidak hanya menghafal konsep dan pasif mendengarkan guru namun siswa dituntut untuk aktif melakukan kerja ilmiah dan mendiskusikan solusi dari suatu permasalahan yang ditemuinya (Syahroni <i>et al.</i>,</p>	<p>pembelajaran IPA di SMP?</p> <p>b. Bagaimana kepraktisan buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> disertai permainan ular tangga dan <i>question card</i> pada materi sistem pernapasan manusia untuk pembelajaran IPA di SMP?</p> <p>c. Bagaimana keefektifan buku ajar dengan</p>	<p>dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> oleh 3 orang validator ahli yaitu dosen Magister Pendidikan IPA FKIP UNEJ dan 2 orang pengguna (guru IPA SMP)</p> <p>- Kepraktisan buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> diperoleh dari hasil observasi</p>	<p>3) Observasi keterlaksanaan pembelajaran</p> <p>4) Uji rumpang</p> <p>5) Nilai kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa</p>	<p><i>learning</i></p> <p>2) Hasil <i>need assessment</i> berupa angket guru dan angket siswa</p> <p>3) Hasil angket respon guru dan siswa</p> <p>4) Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran</p> <p>5) Nilai uji rumpang (uji keterbacaan)</p> <p>6) Nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i></p> <p>7) Nilai</p>	<p>- Angket analisis kebutuhan (<i>need assessment</i>)</p> <p>- angket respon</p> <p>- Lembar validasi ahli dan pengguna (buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i>)</p> <p>- Soal uji rumpang</p> <p>- Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i></p> <p>- Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran</p>
---	---	--	---	---	--

	<p>2016). Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang dituntut dalam pembelajaran abad 21. Siswa perlu memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik agar siswa mudah untuk bertahan hidup ketika dihadapkan pada suatu permasalahan di dalam kehidupannya (Nurita <i>et al.</i>, 2017). Salah satu materi dalam mata pelajaran IPA adalah sistem pernapasan manusia.</p> <p>Materi sistem pernapasan manusia ada di dalam kelas VIII SMP semester genap (Kemendikbud, 2017). Materi ini tergolong materi yang sulit dipahami, karena didalamnya banyak konsep yang bersifat abstrak dan siswa dituntut untuk menghubungkan konsep satu dengan konsep lain (Ritonga, 2016). Hal ini dapat mengakibatkan pembelajaran menjadi kurang bermakna. Akibatnya, hasil belajar siswa menjadi rendah dan tujuan pembelajaran siswa tidak tercapai.</p> <p>Analisis kebutuhan guru yang diberikan pada 14 guru IPA se-Karesidenan Besuki menunjukkan bahwa sebanyak 64,3% di dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan buku siswa Kurikulum 2013 Revisi 2017. Namun, semua guru pengguna menyatakan buku yang digunakan memiliki kekurangan yaitu buku ajar kurang memberikan contoh konkret yang ada di sekitar siswa, bahasa yang digunakan berbelit-</p>	<p>pendekatan <i>brain-based learning</i> disertai permainan ular tangga dan <i>question card</i> pada materi sistem pernapasan manusia untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA di SMP?</p>	<p>keterlaksanaan pembelajaran, hasil angket respon guru dan siswa, serta nilai uji rumpang</p> <p>- Keefektifan buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> diperoleh dari nilai kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa</p>		<p>kemampuan pemecahan masalah Siswa</p> <p>8) Nilai produk berupa poster</p>	<p>an</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lembar penilaian produk siswa - Soal kemampuan pemecahan masalah <p>3) Metode Perolehan Data:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Angket kebutuhan guru dan siswa - Validasi buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> - Observasi (Keterlaksanaan)
--	---	--	---	--	---	--

	<p>belit, tampilan kurang menarik, dan kurang menciptakan aktivitas pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa, sehingga siswa mudah merasa bosan dan kurang konsentrasi di dalam kelas. Demikian pula, 100% guru belum pernah mengembangkan buku ajar yang mampu mengoptimalkan kerja otak siswa, karena sebanyak 57,1% guru tidak mengetahui tentang pendekatan <i>brain-based learning</i>. Hal ini menyebabkan peranan buku ajar sebagai alat bantu dalam mencapai tujuan pembelajaran tidak tercapai. Maka dari itu, diharapkan adanya buku ajar yang mampu mengoptimalkan kerja otak siswa.</p> <p>Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> merupakan pendekatan yang berorientasi pada cara kerja otak siswa secara alamiah. Pendekatan ini menghubungkan pembelajaran dengan keterlibatan emosi siswa, penambahan musik serta gerakan yang membuat kerja otak siswa menjadi optimal (Thomas & Swamy, 2014). Pembelajaran yang menyenangkan antara lain dapat menggunakan teknik permainan ular tangga dan <i>question card</i>.</p> <p>Permainan ular tangga tergolong jenis permainan atraktif, sehingga siswa dapat terlibat aktif dan kerjasama antar siswa dapat berjalan dengan baik (Said & Budimanjaya, 2015). Adapun</p>					<p>an pembelajaran)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi (<i>Pre-test, post-test</i>, dan soal kemampuan pemecahan masalah)
--	---	--	--	--	--	---

	<p><i>question card</i> merupakan jenis permainan kartu yang bertujuan untuk melatih siswa dalam memecahkan permasalahan kontekstual dengan harapan siswa terbiasa dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Dewi <i>et al.</i>, 2016). Penggunaan kedua permainan tersebut dapat membuat siswa mempelajari materi dengan cara yang menyenangkan tanpa mereka menyadari bahwa mereka sedang mempelajari materi yang abstrak dan tergolong sulit.</p> <p>Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aspriyani & Suzana (2020), Zuhdiyah (2018), dan Danisa <i>et al.</i>, (2015) menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis kemampuan otak efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka diperlukan pengembangan buku ajar alternatif dengan pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> disertai permainan ular tangga dan <i>question card</i> pada materi sistem pernapasan manusia untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA di SMP.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

Lampiran B. Hasil Angket Analisis Kebutuhan

B.1 Contoh Hasil Angket Guru

Nama Lengkap * Mochammad Ika Marta yudha rudiansyah	Nama Perguruan Tinggi * IKIP PGRI JEMBER
Jenis Kelamin * <input checked="" type="radio"/> Laki-laki <input type="radio"/> Perempuan	Jurusan/Program Studi * Pendidikan biologi
Tempat/Tanggal Lahir * 03 / 05 / 1991	Lama Menjadi Guru * 7
Alamat Tempat Tinggal * Jember	Sekolah Sekarang Mengajar * Smp plus darussolihah
Pendidikan Tertinggi * <input type="radio"/> Akademi <input type="radio"/> D-3 <input checked="" type="radio"/> S-1 <input type="radio"/> S-2 <input type="radio"/> S-3	Guru Mata Pelajaran * Ipa
	1. Apakah Bapak/Ibu dalam kegiatan pembelajaran menggunakan buku ajar? <input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak

2. Buku ajar apakah yang Bapak/Ibu pakai dalam pembelajaran sistem pernapasan manusia? (boleh lebih dari satu)

- Buku Guru dari Kemendikbud
- Buku Ajar Penerbit Erlangga
- Buku Ajar Penerbit BSE
- Other: _____

Jika ada buku ajar dengan penerbit lain yang Bapak/Ibu gunakan, tuliskan di bawah ini

3. Apakah buku paket yang Bapak/Ibu gunakan banyak memberikan kemudahan pada siswa untuk memahami materi pembelajaran IPA?

- Ya
- Tidak

Jika Bapak/Ibu memilih "ya" tuliskan kekurangan/kelemahan pada buku tersebut, dan jika memilih "tidak", tuliskan alasannya di bawah ini

Buku yang digunakan kurang memberikan contoh2 konkret

4. Apakah di sekolah tempat Bapak/Ibu mengajar pernah dibuat buku ajar yang mampu mempertimbangkan gaya belajar siswa yang berbeda-beda dan dapat mengoptimalkan kerja otak siswa?

- Ya
- Tidak

5. Tuliskan saran atau masukan Bapak/Ibu tentang buku ajar yang Bapak/Ibu inginkan dan seharusnya disusun seperti apa agar siswa mudah memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh Bapak/Ibu!

Buku yang dapat mengasah kemampuan otak siswa

6. Pendekatan, model atau metode pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem pernapasan manusia yang digunakan di dalam kelas (boleh lebih dari satu) :

- Problem-Based Learning
- Pendekatan Saintifik
- Brain-Based Learning
- Inkuiri
- Konstruktivisme
- Other: _____

Jika ada yang lain sebutkan di bawah ini

7. Berikan alasan Bapak/Ibu menggunakan pendekatan, model atau metode tersebut khususnya pada materi sistem pernapasan manusia?

Direkomendasikan kurikulum

8. Adakah kendala-kendala yang Bapak/Ibu alami dalam menggunakan pendekatan, model atau metode tersebut dalam pembelajaran materi sistem pemapasan manusia?

- Ada
- Tidak Ada

Jika ada sebutkan kendala-kendala yang dialami di bawah ini

Siswa kurang bersemangat

9. Bagaimana cara Bapak/Ibu dalam mengatasi kendala-kendala tersebut?

Memberikan motivasi agar semangat belajar

10. Apakah Bapak/Ibu pernah mengembangkan buku ajar yang dihubungkan dengan pendekatan yang Bapak/Ibu gunakan? Lalu bagaimana hasil belajar yang didapat oleh siswa?

Tidak

11. Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang pendekatan Brain-based learning?

- Ya
- Tidak

Jika memilih jawaban ya, jelaskan tentang pendekatan tersebut di bawah ini

12. Bagaimanakah langkah-langkah pendekatan Brain-based learning yang Bapak/Ibu ketahui?

13. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan pendekatan Brain-based learning di dalam pembelajaran?

- Pernah
- Belum Pernah

14. Jika pendekatan pembelajaran Brain-based learning diterapkan di dalam pembelajaran, dampak apa yang Bapak/Ibu harapkan?

- Siswa senang terhadap pembelajaran
- Tujuan pembelajaran dapat tercapai
- Siswa lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran
- Mendukung penerapan kurikulum 2013 revisi
- Other: _____

15. Apakah Bapak/Ibu setuju bila akan disusun buku ajar berbasis pendekatan Brain-based learning yang mampu mempertimbangkan gaya belajar siswa yang berbeda-beda dan dapat mengoptimalkan kinerja otak siswa?

- Setuju
- Tidak Setuju

Berikan alasan Bapak/Ibu jika memilih "setuju" ataupun "tidak setuju"

Agar kemampuan otak siswa bisa diekslore lebih jauh

16. Metode pembelajaran IPA yang Bapak/Ibu gunakan di dalam kelas khususnya pada materi sistem pemapasan manusia (boleh lebih dari satu) :

- Ceramah
- Diskusi
- Studi Lapangan
- Eksperimen

Jika ada yang lain sebutkan di bawah ini

17. Adakah kendala-kendala yang Bapak/Ibu alami dalam menerapkan metode pembelajaran tersebut di dalam kelas?

- Ada
- Tidak Ada

Jika ada, sebutkan kendala-kendalanya di bawah ini

Siswa kurang bersemangat belajar.

18. Bagaimana hasil belajar siswa setelah Bapak/Ibu mengadakan ulangan harian khususnya pada materi sistem pemapasan manusia?

- Baik (80-100)
- Cukup (70-79)
- Kurang Baik (<70)

Rata-rata nilai siswa pada materi sistem pemapasan manusia tuliskan di bawah ini

75 - 77

19. Tuliskan saran-saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan terkait pembelajaran IPA pada materi sistem pemapasan manusia yang Bapak/Ibu harapkan kedepannya?

Perlu ada media yang menjadi referensi pendamping utk pembelajaran IPA

B.2 Tabel Hasil Angket Guru

No.	Indikator	Hasil	Prosentase
1.	Apakah Bapak/Ibu dalam kegiatan pembelajaran menggunakan buku ajar?	Ya	100%
		Tidak	0%
2.	Buku ajar apakah yang Bapak/Ibu pakai dalam pembelajaran sistem pernapasan manusia? (boleh lebih dari satu)	Buku Guru dari Kemendikbud	64,3%
		Buku Ajar Penerbit Erlangga	21,4%
		Buku Ajar Penerbit BSE	7,1%
		Buku Ajar Penerbit lain	7,1%
		Jika ada buku ajar dengan penerbit lain yang Bapak/Ibu gunakan, tuliskan di bawah ini	Penerbit Tiga Serangkai dan Intan Pariwara
3.	Apakah buku paket yang Bapak/Ibu gunakan banyak memberikan kemudahan pada siswa untuk memahami materi pembelajaran IPA?	Ya	35,7%
		Tidak	64,3%
	Jika Bapak/Ibu memilih "ya" tuliskan kekurangan/kelemahan pada buku tersebut, dan jika memilih "tidak", tuliskan alasannya di bawah ini	Beberapa proses biologi gambarnya kurang jelas, buku yang digunakan kurang memberikan contoh konkret, dan kurang memunculkan aktivitas yang menyenangkan bagi siswa	
4.	Apakah di sekolah tempat Bapak/Ibu mengajar pernah dibuat buku ajar yang mampu mempertimbangkan gaya belajar siswa yang berbeda-beda dan dapat mengoptimalkan kerja otak siswa? (misalnya: buku yang memfasilitasi dengan akses musik, akses <i>brain gym</i>)	Ya	0%
		Tidak	100%
5.	Tuliskan saran atau masukan Bapak/Ibu tentang buku ajar yang Bapak/Ibu inginkan dan seharusnya disusun seperti apa agar siswa mudah memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh Bapak/Ibu!	Buku yang bisa memaksimalkan dan memudahkan siswa dalam mengkonstruksi suatu materi yang dikemas dengan bahasa yang mudah dipahami, materi runtut namun ringkas, dan tampilan menarik yang	

No.	Indikator	Hasil	Prosentase
		dipenuhi dengan gambar yang penuh warna	
6.	Pendekatan, model atau metode pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem pernapasan manusia yang digunakan di dalam kelas (boleh lebih dari satu) :	<i>Problem-Based Learning</i>	30,8%
		Pendekatan Saintifik	61,5%
		<i>Brain-Based Learning</i>	0%
		Inkuiri	7,7%
		Konstruktivisme	0%
7.	Berikan alasan Bapak/Ibu menggunakan pendekatan, model atau metode tersebut khususnya pada materi sistem pernapasan manusia?	Karena saintifik membuat siswa mencari/mengobservasi terlebih dahulu, sehingga konsep bisa dibangun oleh siswa, dan guru bisa menguatkan pemahamannya	
8.	Adakah kendala-kendala yang Bapak/Ibu alami dalam menggunakan pendekatan, model atau metode tersebut dalam pembelajaran materi sistem pernapasan manusia?	Ada	78,6%
		Tidak Ada	21,4%
	Jika ada sebutkan kendala-kendala yang dialami di bawah ini	Siswa masih cenderung pasif dalam mencari sebuah permasalahan, siswa kurang bersemangat, beberapa kalimat susah dimengerti oleh siswa, dan bahan ajar yang kurang bervariasi	
9.	Bagaimana cara Bapak/Ibu dalam mengatasi kendala-kendala tersebut?	Pembelajaran memanfaatkan video atau gambar, menjelaskan berulang-ulang agar siswa mengerti, dengan cara menjelaskan sesama teman, jadi teman yang sudah paham menjelaskan ke teman yang belum paham	
10.	Apakah Bapak/Ibu pernah mengembangkan buku ajar yang dihubungkan dengan pendekatan yang Bapak/Ibu gunakan? Lalu bagaimana hasil belajar yang didapat oleh siswa?	Tidak pernah	
11.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang pendekatan <i>brain-based learning</i> ?	Ya	42,9%
		Tidak	57,1%
12.	Bagaimanakah langkah-langkah pendekatan <i>Brain-Based Learning</i>	Siswa diajak untuk belajar sesuai cara berpikirnya dimana	

No.	Indikator	Hasil	Prosentase
	yang Bapak/Ibu ketahui?	cara belajar mereka berbeda, disesuaikan oleh kenyamanan mereka belajar	
13.	Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan pendekatan <i>brain-based learning</i> di dalam pembelajaran?	Pernah Belum Pernah	15,4% 84,6 %
14.	Jika pendekatan pembelajaran Brain-based learning diterapkan di dalam pembelajaran, dampak apa yang Bapak/Ibu harapkan?	Siswa senang terhadap pembelajaran Tujuan pembelajaran dapat tercapai Siswa lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran Mendukung penerapan kurikulum 2013 revisi Semua diatas benar	7,1% 42,9 % 28,6% 14,3% 7,1%
15.	Apakah Bapak/Ibu setuju bila akan disusun buku ajar berbasis pendekatan Brain-based learning yang mampu mempertimbangkan gaya belajar siswa yang berbeda-beda dan dapat mengoptimalkan kerja otak siswa? Berikan alasan Bapak/Ibu jika memilih “setuju” ataupun “tidak setuju”	Setuju Tidak Setuju	100% 0%
16.	Metode pembelajaran IPA yang Bapak/Ibu gunakan di dalam kelas khususnya pada materi sistem pernapasan manusia (boleh lebih dari satu) : Jika ada yang lain sebutkan di bawah ini	Ceramah Diskusi Studi Lapangan Eksperimen	42,9% 85,7% 7,1% 64,3%
17.	Adakah kendala-kendala yang Bapak/Ibu alami dalam menerapkan metode pembelajaran tersebut di	Ada Tidak Ada	57,1% 42,9%

No.	Indikator	Hasil	Prosentase
	dalam kelas? Jika ada, sebutkan kendala-kendalanya di bawah ini	Siswa cepat jenuh dan bosan, keterbatasan waktu, kurangnya sarana dan prasarana, sulit mengendalikan kelas karena siswa terkadang bertanya berkali-kali	
18.	Bagaimana hasil belajar siswa setelah Bapak/Ibu mengadakan ulangan harian khususnya pada materi sistem pernapasan manusia?	Baik (80-100) Cukup (70-79) Kurang Baik (<70)	14,3% 43,8% 41,9%
19.	Tuliskan saran-saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan terkait pembelajaran IPA pada materi sistem pernapasan manusia yang Bapak/Ibu harapkan kedepannya?	Perlu ada media yang menjadi referensi pendamping utk pembelajaran IPA, saran saya lebih inovatif lagi sebab siswa menyukai pembelajaran yang menarik, dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari siswa	

B.3 Contoh Hasil Angket Siswa

Nama Lengkap *

Surya Ayu Wanda

Sekolah *

Smpn 1 tanggul

Kelas *

8

Jenis Kelamin *

Laki-laki

Perempuan

Tempat/Tanggal Lahir *

Jember, 01 Oktober 2005

Agama *

Islam

Kristen (Protestan)

Kristen (Katolik)

Hindu

Buddha

Alamat Tempat Tinggal *

Songon, Pondok Joyo

1. Apakah anda memanfaatkan buku ajar dalam proses pembelajaran?

Ya

Tidak

2. Buku ajar yang saat ini anda gunakan di sekolah (boleh lebih dari satu)

- Buku Siswa dan Kemendikbud
- Buku Ajar Penerbit Erlangga
- Buku Ajar BSE

Jika ada buku ajar yang lain, tuliskan di bawah ini

3. Apakah buku ajar yang anda gunakan sudah mampu membantu dalam memahami materi pembelajaran khususnya pada materi sistem pemapasan manusia?

- Ya
- Tidak

Jika memilih "ya" tuliskan kelemahan dari buku yang anda gunakan, dan jika memilih "tidak" tuliskan alasannya

karena pemahaman pembelajaran kurang detail

4. Apakah selama sekolah disini anda pernah menggunakan buku ajar yang mampu mempertimbangkan gaya belajar yang berbeda-beda antar siswa dan dapat mengoptimalkan kerja otak?

- Ya
- Tidak

5. Bagaimanakah cara anda dalam belajar untuk memahami materi sistem pemapasan manusia? (boleh lebih dari satu)

- Menghafal
- Membaca berulang-ulang
- Memahami isi

Jika ada gaya belajar yang lain, tuliskan di bawah ini

6. Menurut anda, kesulitan apa yang anda alami ketika menggunakan buku ajar yang diberikan oleh sekolah? (boleh lebih dari satu)

- Kurang memahami materi pembelajarannya
- Banyak terdapat soal latihan
- Banyak terdapat istilah-istilah sulit

Jika ada kesulitan-kesulitan lain, tuliskan di bawah ini

7. Apakah anda setuju bila akan disusun buku ajar yang didalamnya berisi materi pembelajaran sistem pemapasan manusia yang disesuaikan dengan gaya belajar dan dapat mengoptimalkan kerja otak siswa?

- Ya
- Tidak

Jelaskan alasan anda

karena dapat meningkatkan pemahaman siswa

Tuliskan saran atau masukan anda tentang buku ajar yang anda inginkan dan seharusnya disusun seperti apa agar anda mudah memahami materi pembelajaran khususnya pada materi sistem pernapasan manusia!

Seharusnya buku ajar di beri kejelasan materi, dan lebih detail dalam penjelasan

9. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran materi sistem pernapasan manusia yang diberikan oleh guru?

- Menyenangkan
- Kurang Menyenangkan
- Membosankan

10. Apakah aktivitas pembelajaran yang diberikan melibatkan visual (penglihatan), audio (pendengaran), dan kinestetik?

- Ya
- Tidak

11. Metode pembelajaran seperti apa yang sering guru gunakan dalam menjelaskan materi sistem pernapasan manusia?

- Guru hanya memberikan ceramah
- Guru melakukan suatu praktikum yang berkaitan dengan materi
- Guru memberi contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

Jika ada cara-cara lain yang diberikan oleh guru dalam proses pembelajaran, tuliskan di bawah ini

12. Apakah anda puas dengan metode pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru dalam pembelajaran materi sistem pernapasan manusia?

- Puas
- Kurang Puas
- Tidak Puas

Jika tidak puas, berikan alasannya

13. Hal-hal positif apa yang anda peroleh dalam pembelajaran materi sistem pernapasan manusia setelah dijelaskan oleh guru di kelas?

Hal-hal positifnya adalah kita dapat mengetahui apa fungsi dari hidung, faring, trakea, alveolus dan paru-paru.

14. Tuliskan saran-saran yang ingin anda sampaikan terkait pembelajaran materi sistem pernapasan manusia yang anda harapkan kedepannya?

Saran saya adalah untuk pembelajaran sistem pernapasan manusia kedepannya dapat lebih baik lagi dengan peningkatan-peningkatan dalam buku ajar yang disediakan oleh sekolah dan penjelasan guru yang lebih menarik lagi agar anak didik tidak mudah bosan dan penjelasannya dapat mudah dipahami.

B.4 Tabel Hasil Angket Siswa

No.	Indikator	Hasil	Prosentase
1.	Apakah anda memanfaatkan buku ajar dalam proses pembelajaran?	Ya	100%
		Tidak	0%
2.	Buku ajar yang saat ini anda gunakan di sekolah (boleh lebih dari satu)	Buku Siswa dari Kemendikbud	60,4%
		Buku Ajar Penerbit Erlangga	35,8%
		Buku Ajar Penerbit BSE	3,8%
		Jika ada buku ajar yang lain, tuliskan di bawah ini	Penerbit Intan Pariwara
3.	Apakah buku ajar yang anda gunakan sudah mampu membantu dalam memahami materi pembelajaran khususnya pada materi sistem pernapasan manusia?	Ya	16,9%
		Tidak	83,1%
	Jika memilih "ya" tuliskan kelemahan dari buku yang anda gunakan, dan jika memilih "tidak" tuliskan alasannya	Materi yang disajikan kurang detail, banyak istilah-istilah yang sulit dipahami, dan buku kurang menarik	
4.	Apakah selama sekolah disini anda pernah menggunakan buku ajar yang mampu mempertimbangkan gaya belajar yang berbeda-beda antar siswa dan dapat mengoptimalkan kerja otak?	Ya	36,2%
		Tidak	63,8%
5.	Bagaimanakah cara anda dalam belajar untuk memahami materi sistem pernapasan manusia? (boleh lebih dari satu)	Memahami isi	60,3%
		Membaca berulang-ulang	22,4%
		Menghafal	17,2%
	Jika ada gaya belajar yang lain, tuliskan di bawah ini	Belajar bersama dengan teman, meringkas dengan gaya menulis yang diberi warna agar lebih menarik, dan mendengarkan suara rekaman guru	
6.	Menurut anda, kesulitan apa yang anda alami ketika menggunakan buku ajar yang diberikan oleh sekolah? (boleh lebih dari satu)	Kurang memahami materi pembelajarannya	43,9%
		Banyak terdapat soal latihan	5,3%

No.	Indikator	Hasil	Prosentase
		Banyak terdapat istilah-istilah sulit	50,9%
	Jika ada kesulitan-kesulitan lain, tuliskan di bawah ini	Penjelasannya terlalu panjang dan bertele-tele, kurangnya variasi dalam penyajian materi	
7.	Apakah anda setuju bila akan disusun buku ajar yang didalamnya berisi materi pembelajaran sistem pernapasan manusia yang disesuaikan dengan gaya belajar dan dapat mengoptimalkan kerja otak siswa?	Ya	98,3%
	Jelaskan alasan anda	Tidak	1,7%
		Karena jika buku tersebut disesuaikan dengan gaya belajar masing-masing siswa maka otomatis siswa akan mudah memahami materi pembelajaran	
8.	Tuliskan saran atau masukan anda tentang buku ajar yang anda inginkan dan seharusnya disusun seperti apa agar anda mudah memahami materi pembelajaran khususnya pada materi sistem pernapasan manusia!	Buku yang disusun seharusnya menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, banyak gambar yang menarik, dan menggunakan ilustrasi yang mudah dipahami siswa	
9.	Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran materi sistem pernapasan manusia yang diberikan oleh guru?	Menyenangkan	59,3%
		Kurang menyenangkan	30,5%
		Membosankan	8,5%
10.	Apakah aktivitas pembelajaran yang diberikan melibatkan visual (penglihatan), audio (pendengaran), dan kinestetik?	Ya	32,2%
		Tidak	67,8%
11.	Metode pembelajaran seperti apa yang sering guru gunakan dalam menjelaskan materi sistem pernapasan manusia?	Guru hanya memberikan ceramah	15,5%
		Guru melakukan suatu praktikum yang berkaitan dengan materi	24,1%
		Guru memberi contoh yang berkaitan dengan	60,3%

No.	Indikator	Hasil	Prosentase
		kehidupan sehari-hari	
	Jika ada cara-cara lain yang diberikan oleh guru dalam proses pembelajaran, tuliskan di bawah ini	Memutar video pembelajaran dan menggunakan permainan	
12.	Apakah anda puas dengan metode pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru dalam pembelajaran materi sistem pernapasan manusia?	Puas	67,8%
		Kurang Puas	30,5%
		Tidak Puas	1,7%
	Jika tidak puas, berikan alasannya	Terkadang guru memberikan materi dan menyuruh siswanya menulis kata sulit. Namun ketika saya belum selesai menulis, guru langsung menjelaskannya. Jadi saya tidak paham apa yang dimaksud oleh guru	
13.	Hal-hal positif apa yang anda peroleh dalam pembelajaran materi sistem pernapasan manusia setelah dijelaskan oleh guru di kelas?	Lebih mengerti tentang sistem pernapasan manusia dan tahu bagaimana cara mencegah kerusakan sistem pernapasan	
14.	Tuliskan saran-saran yang ingin anda sampaikan terkait pembelajaran materi sistem pernapasan manusia yang anda harapkan kedepannya?	Sebaiknya penyampaian tentang materi sistem pernafasan itu disampaikan dengan bahasa yang lebih mudah dipahami dan mudah dimengerti	

Lampiran C. Hasil Validasi Instrumen dan Perangkat Pembelajaran

C.1 Surat Rekomendasi Validator



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Kota Pas 139 Jember 68121
Telepon (0331) 330224, 334267, 337422, 331147* Faksimile (0331) 339029
Laman: www.fkip.uojember.ac.id

SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR

Yang bertanda tangan di bawah ini saya selaku Dosen Pembimbing tesis mahasiswa:

Nama : Cardra Pratama Hervianto
Nim : 180220104002
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pascasarjana Pendidikan IPA
Judul Tesis : Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* Disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP

Selanjutnya untuk melengkapi instrumen dalam penelitian tersebut diperlukan validator untuk memvalidasi instrumen-instrumen tersebut. Oleh karena itu, saya merekomendasikan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan sebagai validator.

NO	NAMA VALIDATOR	BIDANG AHLI
1.	Dr. Slamet Hariyadi, M.Si.	Ahli Materi
2.	Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.	Ahli Media
3.	Dr. Iwan Wicaksono, S.Pd., M.Pd.	Ahli Pengembangan
4.	M. Ika Marta Yudha Radiansyah, S.Pd.	Pengguna
5.	Siti Nurjanah, S.Si.	Pengguna

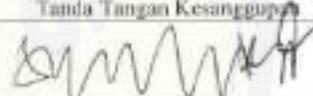
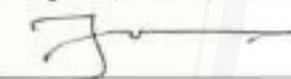
Demikian atas bantuan dan kerjasama yang baik Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.

Jember, 27 - 2 - 2020
Dosen Pembimbing Utama,

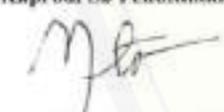
Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si
NIP. 195710281985031001

**KEGIATAN VALIDASI
BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING* DAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MAHASISWA S2 PENDIDIKAN IPA FKIP UNIVERSITAS JEMBER**

Nama : Candra Pratama Hervianto
 NIM : 180220104002
 Judul : Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* Disertai Permainan Ular-Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP

No	Pakar / Narasumber	Bidang Keahlian	Tanda Tangan Kesanggupan
1.	Dr. Slamet Hariyadi, M.Si.	Pembelajaran IPA (Ahli Materi)	
2.	Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.	Pembelajaran IPA (Ahli Media)	
3.	Dr. Iwan Wicaksono, S.Pd., M.Pd.	Pembelajaran IPA (Ahli Pengembangan)	

Jember, 27 Februari 2020

<p align="center">Mengetahui Kaprodik S2 Pendidikan IPA</p>  <p align="center">Prof. Dr. Seturto, M.Pd., NIP. 195805261985031001</p>	<p align="center">Mengetahui Kombi S2 Pendidikan IPA</p>  <p align="center">Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si., NIP. 196507131990031002</p>	<p align="center">Rekomendasi Pembimbing I</p>  <p align="center">Prof. Dr. Jeko Waluyo, M.Si., NIP. 195710281985031001</p>
---	---	--

C.2 Hasil Validasi Instrumen

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN BRAIN-BASED LEARNING

Mata Pelajaran : IPA
Materi : Sistem Pernapasan Manusia
Kelas : VIII
Semester : Genap

Petunjuk

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda check list (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian mana atau langsung pada naskah yang direvisi.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan buku ajar yang telah disusun.
- Keterangan penilaian:
 - 5 : Sangat Baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 1 : Tidak Baik

I. Penilaian:

Indikator Penilaian	Basis Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Petunjuk	1. Petunjuk pengisian instrumen dinyatakan dengan jelas					✓
	2. Kriteria penilaian dalam instrumen dinyatakan dengan jelas					✓
Isi	3. Komponen isi instrumen dapat meningkatkan kualitas serta keberagaman produk yang dimiliki, sehingga dapat mendukung kegiatan penyempurnaan produk					✓
	4. Elemen aspek dan butir penilaian dalam instrumen disusun dengan menggunakan					✓

Kata-kata atau kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda					
5. Elemen aspek dan butir penilaian dalam instrumen disusun menggunakan bahasa Indonesia yang baik sesuai PUEBI, komunikatif, dan mudah dipahami					✓
Jumlah Skor (a)					25
Jumlah Skor Maksimal (N)					25
Hasil Penilaian (P (%))					100

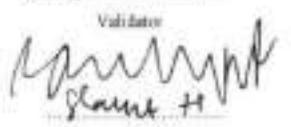
II. Komentar dan Saran

III. Kesimpulan

Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ulat tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan *)

- A. Produk yang divalidasi dapat digunakan tanpa ada revisi
- B. Produk yang divalidasi dapat digunakan dengan revisi kecil
- C. Produk yang divalidasi dapat digunakan dengan revisi sedang
- D. Produk yang divalidasi dapat digunakan dengan revisi besar
- E. Produk yang divalidasi belum dapat digunakan

*) Lingkari salah satu

Jember, _____
 Validator

 NIP. _____

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING*

Mata Pelajaran : IPA
Materi : Sistem Pernapasan Manusia
Kelas : VIII
Semester : Genap

Petunjuk

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda check list (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- Jika perlu dilakukan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada masalah yang divalidasi.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan buku ajar yang telah disusun.
- Keterangan penilaian:
 - 5 : Sangat Baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 1 : Tidak Baik

I. Penilaian:

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Petunjuk	1. Petunjuk pengisian instrumen dinyatakan dengan jelas					✓
	2. Kriteria penilaian dalam instrumen dinyatakan dengan jelas					✓
Isi	3. Komposisi isi instrumen dapat mengungkap kualitas serta kekurangan produk yang dinilai, sehingga dapat mendukung kegiatan penyempurnaan produk					✓
Bahasa	4. Rumusan aspek dan butir penilaian dalam instrumen disusun dengan menggunakan					✓

	kata-kata atau kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda					
	5. Rumusan aspek dan butir penilaian dalam instrumen disusun menggunakan bahasa Indonesia yang baku sesuai PUEBI, komunikatif, dan mudah dipahami					✓
Jumlah Skor (a)		25				
Jumlah Skor Maksimal (N)		25				
Hasil Penilaian (P (%))		100				

II. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

III. Kesimpulan

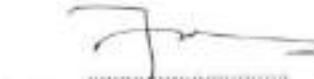
Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan *):

- (A) Produk yang divalidasi dapat digunakan tanpa ada revisi
- B. Produk yang divalidasi dapat digunakan dengan revisi kecil
- C. Produk yang divalidasi dapat digunakan dengan revisi sedang
- D. Produk yang divalidasi dapat digunakan dengan revisi besar
- E. Produk yang divalidasi belum dapat digunakan

*): Lingkari salah satu

Jember, 4 Maret 2020

Validator


NIP.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING*

Mata Pelajaran : IPA
Materi : Sistem Pernapasan Manusia
Kelas : VIII
Semester : Ganjil

Pemunjuk

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian mana atau lampung pada naskah yang divalidasi.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia pada keberlanjutan buku ajar yang telah diaman.
- Kecurangan penilaian:
 - 5 : Sangat Baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 1 : Tidak Baik

I. Penilaian:

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Petunjuk	1. Petunjuk pengisian instrumen dinyatakan dengan jelas					✓
	2. Kriteria penilaian dalam instrumen dinyatakan dengan jelas					✓
Isi	3. Komponen isi instrumen dapat mengungkap kualitas serta keamanan produk yang dinilai, sehingga dapat mendukung kegiatan penyempurnaan produk				✓	
Revisi	4. Rumusan aspek dan butir penilaian dalam instrumen disusun dengan menggunakan					✓

	lata-lata atau kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
	5. Rumusan aspek dan butir penilaian dalam instrumen disusun menggunakan bahasa Indonesia yang baku sesuai PUEBI, komunikatif, dan mudah dipahami					✓
Jumlah Skor (n)						4
Jumlah Skor Maksimal (N)						5
Hasil Penilaian (P (%))						80

II. Komentar dan Saran

perbaiki setiap saat

III. Kesimpulan

Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ulat tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan *):

- A. Produk yang divalidasi dapat digunakan tanpa ada revisi
- B. Produk yang divalidasi dapat digunakan dengan revisi kecil
- C. Produk yang divalidasi dapat digunakan dengan revisi sedang
- D. Produk yang divalidasi dapat digunakan dengan revisi besar
- E. Produk yang divalidasi belum dapat digunakan

*) Lingkari salah satu.

Jember, 2 Maret 2020

Validator

[Signature]
Dr. Liana W. Cahyani, M.Pd
NIP.

C.3 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

**LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN
PENGEMBANGAN BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-
BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA**

Mata Pelajaran : IPA
Materi : Sistem Pernapasan Manusia
Kelas : VIII
Semester : Genap
Peneliti : Candra Pratama Hervianto

Petunjuk:

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan silabus yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
 - 5 : Sangat Baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 1 : Tidak Baik

I. Penilaian Silabus

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Identitas	1. Identitas ditulis dengan jelas					✓
	2. KI ditulis sesuai kurikulum					✓
	3. KD ditulis sesuai dengan kurikulum					✓
	4. Alokasi waktu sesuai KD					✓
B. Indikator	5. Ketepatan penjabaran KD ke dalam indikator					✓
	6. Mengandung kata-kata operasional					✓
C. Kegiatan pembelajaran	7. Kesesuaian dengan KD					✓
	8. Kesesuaian dengan indikator					✓
	9. Kesesuaian dengan materi					✓
	10. Memotivasi siswa				✓	
	11. Dapat dan mudah diukur				✓	
D. Konstruksi	12. Silabus terdiri dari KI, KD, materi, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar				✓	
E. Penilaian secara umum	13. Susunan silabus				✓	
Jumlah Skor Validasi Silabus						62
Jumlah Skor Maksimal						65
Hasil Penilaian Validasi silabus						93,8

II. Komentar dan Saran

Kesugan meningkatkan motivasi khsst siswa

III. Kesimpulan

Silabus pembelajaran menggunakan buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan *):

- A. Silabus pembelajaran dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- B. Silabus pembelajaran dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
- C. Silabus pembelajaran dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
- D. Silabus pembelajaran dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
- E. Silabus pembelajaran belum dapat digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Jember, 5-3-2020

Validator

[Signature]
Dr. Slamet H. M. S.
NIP. 196201011992031 007

II. Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)					
	a. Identitas sekolah					✓
	b. Alokasi waktu					✓
	c. Kompetensi inti (KI) ditulis sesuai dengan kurikulum					✓
	d. Kompetensi dasar (KD) ditulis sesuai dengan kurikulum					✓
	e. Indikator merupakan penjabaran KD dituliskan secara operasional					✓
	f. Materi pembelajaran sesuai KI dan KD				✓	
	g. Metode pembelajaran sesuai karakteristik materi					✓
	h. Alat dan sumber belajar menunjang kegiatan pembelajaran					✓
	i. Langkah-langkah kegiatan dapat dilakukan, meliputi : pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup					✓
	j. Penilaian sesuai tujuan					✓
	k. Standar penulisan sesuai format RPP Kurikulum 2013 Revisi 2017					✓
2.	Sarana dan sumber belajar					
	a. Sumber belajar mendukung untuk mencapai tujuan pembelajaran					✓
	b. Sumber belajar relevan dengan materi yang disajikan					✓
	c. Sumber belajar sesuai dengan tahapan intelektual siswa					✓
	d. Sumber belajar memiliki tampilan yang menarik					✓
3.	Penulisan RPP					
	a. Memberikan motivasi pada siswa					✓
	b. Merencanakan proses pembelajaran <i>student centered learning</i>					✓
	c. Merencanakan proses pembelajaran bermakna					✓
	d. Memotivasi kegiatan siswa untuk bekerjasama dengan teman dan mengembangkan sikap sosial					✓
4.	Penilaian secara umum					
	a. Susunan RPP					✓

II. Komentar dan Saran

$$\frac{94}{100} \times 100 =$$

94

III. Kesimpulan

RPP pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan *):

- A. RPP dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- B. RPP dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
- C. RPP dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
- D. RPP dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
- E. RPP belum dapat digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Jember: 5-3-2020

Validator

[Signature]
 Dr. Slamet H. M. S.
 NIP. 19680191992031009

III. Penilaian untuk Soal *Pretest*, Soal *Posttest*, dan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Materi	1. Soal sesuai dengan indikator					✓
	2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas dan keterpakaian sehari-hari tergolong tinggi)				✓	
	3. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah dan tingkat kelas					✓
B. Konstruk	4. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban siswa					✓
	5. Terdapat petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal			✓		
	6. Urutan soal dimulai dari materi yang mudah sampai tergolong sulit				✓	
C. Bahasa	7. Rumusan kalimat dalam soal tergolong komunikatif					✓
	8. Kalimat pada setiap butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku				✓	
	9. Tidak menggunakan kata atau ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian					✓
	10. Tidak menggunakan istilah, Bahasa yang tidak sesuai dan sulit dipahami				✓	
Jumlah Skor Validasi Soal		44				
Jumlah Skor Maksimal		50				
Hasil Penilaian Validasi Soal		88				

II. Komentar dan Saran

✗ Tidak ada petunjuk cara mengerjakan soal

III. Kesimpulan

Soal *pretest*, soal *posttest*, soal kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem pemaparan manusia ini dinyatakan *):

- A. Soal *pretest*, soal *posttest*, soal kemampuan pemecahan masalah dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- B. Soal *pretest*, soal *posttest*, soal kemampuan pemecahan masalah dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
- C. Soal *pretest*, soal *posttest*, soal kemampuan pemecahan masalah dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
- D. Soal *pretest*, soal *posttest*, soal kemampuan pemecahan masalah dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
- E. Soal *pretest*, soal *posttest*, soal kemampuan pemecahan masalah belum dapat digunakan di lapangan

*) Linikari salah satu

Jember, 23-2-2020

Validator

[Signature]
 Dr. Stamat H. M. S
 NIP. 196001011982031007

IV. Penilaian Psikomotorik

No.	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Instrumen memuat identitas berupa judul praktikum/eksperimen, tanggal, sekolah, kelas, jumlah siswa			✓		
2.	Instrumen memuat beberapa indikator kemampuan psikomotorik sesuai dengan praktikum/eksperimen yang dilakukan					✓
3.	Instrumen memuat skor penilaian (skala 1-5) dan dilengkapi rubrik penskoran untuk masing-masing indikator					✓
4.	Instrumen mampu mengungkapkan kemampuan psikomotorik siswa dalam merangkai alat praktikum					✓
5.	Instrumen mampu mengungkapkan kemampuan psikomotorik siswa dalam melaksanakan praktikum sesuai urutan prosedur					✓
6.	Instrumen mampu mengungkapkan kemampuan psikomotorik siswa dalam membongkar alat praktikum					✓
7.	Instrumen mampu mengungkapkan kemampuan psikomotorik siswa dalam membersihkan alat dan menyimpannya di tempat semula					✓
8.	Instrumen mampu mengungkapkan kemampuan psikomotorik siswa dalam merencanakan pembuatan poster upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia					✓
9.	Instrumen mampu mengungkapkan kemampuan psikomotorik siswa dalam mencari sumber referensi yang tepat dan akurat					✓
10.	Instrumen mampu mengungkapkan kemampuan psikomotorik siswa dalam mendesain poster sesuai dengan tema yang telah ditentukan					✓
Jumlah Skor Validasi Instrumen Penilaian Psikomotorik		48				
Jumlah Skor Maksimal		50				
Hasil Penilaian Validasi Instrumen Penilaian Psikomotorik		96				

II. Komentar dan Saran

Identitas tgl, sekolah kelas & jumlah siswa pada dilengkapi.

III. Kesimpulan

Instrumen penilaian psikomotorik pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan *):

- A. Instrumen psikomotorik dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
 B. Instrumen psikomotorik dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
 C. Instrumen psikomotorik dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
 D. Instrumen psikomotorik dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
 E. Instrumen psikomotorik belum dapat digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Jember, 9-3-2020

Validator

[Signature]
 Dr. Slamet H, dca
 NIP. 19680911992031001

Lampiran D. Hasil Validasi Buku Ajar dengan Pendekatan BBL**D.1 Contoh Hasil Validasi Buku Ajar oleh Validator Ahli 1****LEMBAR VALIDASI BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING***

Mata Pelajaran : IPA
 Materi : Sistem Pernapasan Manusia
 Kelas : VIII
 Semester : Genap

Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan buku ajar yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
 - 5 : Sangat Baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 1 : Tidak Baik

I. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Cakupan materi	1. Kesesuaian materi dengan KI, KD, dan indikator					✓
	2. Kebenaran substansi materi					✓
	3. Kejelasan tujuan pembelajaran					✓
	4. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	5. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓

B. Akurasi materi	6. Keakuratan konsep, prinsip, definisi yang disajikan dalam buku ajar				✓
	7. Keakuratan gambar, ilustrasi, dan diagram yang disajikan dalam buku ajar				✓
	8. Keakuratan fakta dan data yang disajikan dalam buku ajar				✓
	9. Keakuratan contoh yang disajikan dalam buku ajar				✓
	10. Keakuratan soal yang disajikan dalam buku ajar				✓
	11. Keakuratan notasi, simbol, dan lambang yang disajikan dalam buku ajar				✓
	12. Keakuratan acuan pustaka yang disajikan dalam buku ajar				✓
C. Kemutakhiran dan kontekstual	13. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan saat ini				✓
	14. Keterkinian/ketermasaan fitur				✓
	15. Uraian dalam buku ajar menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan lokal/nasional/internasional				✓
D. Fungsi konten materi dalam buku ajar	16. Buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> memberikan informasi yang menarik				✓
	17. Fitur di dalam buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> mampu menyesuaikan dengan gaya belajar siswa yang berbeda-beda				✓
	18. Buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> mampu mengoptimalkan otak kanan dan kiri siswa serta mampu menumbuhkan aktivitas pembelajaran yang menyenangkan				✓
	19. Berbagai konten dalam buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> menumbuhkan kesadaran dan sikap peduli terhadap kesehatan diri dan lingkungan				✓
Jumlah Skor Aspek Kelayakan Isi (n)					86
Jumlah Skor Maksimal (N)					95
Hasil Penilaian Kelayakan Isi (P (%))					90,5

(Sumber: dimodifikasi dari BSNP, 2016)

II. Komentar dan Saran

- Gb 18 bisa diganti dengan untuk kreasi yg berkaitan dengan 23. Untuk perbaikan
 - Gb 22 → Lembar lebih banyak
 - Gb 27 → bisa saja print

III. Kesimpulan

Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ulat tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan

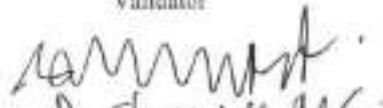
*)

- A. Buku ajar dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- B. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
- C. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
- D. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
- E. Buku ajar belum dapat digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Jember,

Validator


 Dr. Slamet H. M. S.
 NIP. 196201011992031007

I. Aspek Kelayakan Pengembangan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Kesesuaian dan ketepatan pada tahap <i>Define</i>	1. Buku ajar sudah menggambarkan tentang alternatif pengembangan media pembelajaran					✓
	2. Buku ajar sudah memenuhi kebutuhan siswa tentang bahan ajar yang mampu mengakomodasi gaya belajar siswa yang berbeda-beda dan membuat aktivitas pembelajaran menjadi menyenangkan					✓
	3. Buku ajar sudah memenuhi kebutuhan guru tentang bahan ajar yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi					✓
	4. Buku ajar sudah menyajikan isi materi secara rinci dan disesuaikan dengan karakteristik materi tersebut					✓
	5. Buku ajar sudah menyajikan informasi penggunaan buku dengan tepat					✓
	6. Buku ajar sudah menyajikan konsep materi sesuai dengan silabus K13 Revisi 2017					✓
	7. Buku ajar sudah merumuskan tujuan pembelajaran dengan tepat					✓
B. Kesesuaian dan ketepatan pada tahap <i>Design</i>	8. Buku ajar sudah menyajikan tes sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	9. Buku ajar sudah menyajikan berbagai konten menarik terkait materi pembelajaran					✓
	10. Buku ajar sudah menggunakan format yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa					✓
C. Kesesuaian dan ketepatan pada tahap <i>Develop</i>	11. Buku ajar sudah memenuhi kriteria untuk dilakukan validasi ahli dan dilanjutkan pengguna					✓
	12. Buku ajar sudah memenuhi kriteria untuk dilakukan uji coba I					✓
	13. Buku ajar sudah memenuhi					✓

	kriteria untuk dilakukan uji coba II					
D. Kesesuaian dan ketepatan pada tahap <i>Diseminasi</i>	14. Buku ajar sudah disebarakan ke sekolah-sekolah yang sesuai dengan tingkatan sekolah pada saat uji coba II					✓
Jumlah Skor Aspek Kelayakan Pengembangan (<i>n</i>)		70				
Jumlah Skor Maksimal (<i>N</i>)		70				
Hasil Penilaian Kelayakan Pengembangan (<i>P</i> (%))		100				

II. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

III. Kesimpulan

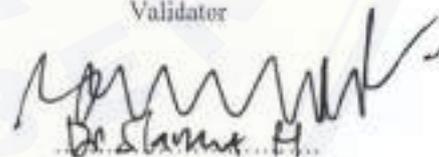
Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan *):

- A. Buku ajar dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- B. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
- C. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
- D. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
- E. Buku ajar belum dapat digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Jember,

Validator



NIP.

D.2 Contoh Hasil Validasi Buku Ajar oleh Validator Ahli 2

I. Aspek Kelayakan Kegrafikaan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Ukuran buku ajar	1. Kesesuaian ukuran buku ajar dengan standar ISO A4 (210 x 297 mm) atau B5 (176 x 250 mm)					✓
B. Tata letak kulit buku ajar	2. Tampilan tata letak unsur pada muka buku ajar (cover) harmonis dan memberikan kesan irama yang baik				✓	
	3. Menampilkan pusat pandang (<i>point center</i>) yang baik				✓	
	4. Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) seimbang dan seirama dengan letak isi				✓	
	5. Ukuran unsur tata letak proporsional				✓	
	6. Warna tata letak harmonis dan memperjelas fungsi					✓
	7. Menampilkan kontras yang baik					✓
C. Tipografi kulit buku ajar	8. Ukuran huruf proporsional dengan ukuran buku ajar				✓	
D. Ilustrasi kulit buku ajar	9. Ilustrasi dapat menggambarkan isi/materi buku ajar				✓	
E. Tata letak isi buku ajar	10. Pemisahan antar paragraf jelas				✓	
	11. Tata letak baik gambar maupun materi dan fitur pendukung konsisten				✓	
	12. Jarak antar ilustrasi dan teks sesuai				✓	
	13. Kesesuaian bentuk, warna dan ukuran tata letak				✓	
	14. Penempatan dan penampilan judul bab dan subbab				✓	
	15. Penempatan dan penampilan angka halaman				✓	
	16. Penempatan dan penampilan ilustrasi dan gambar				✓	
	17. Penempatan ruang putih				✓	
	18. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓	

F. Tipografi isi buku ajar	19. Kemenarikan dan kejelasan huruf yang digunakan dalam buku ajar				✓	
	20. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan				✓	
G. Ilustrasi isi buku ajar	21. Keseluruhan ilustrasi sesuai dengan materi				✓	
	22. Kreatif dan dinamis					✓
H. Pengaruh media dalam pembelajaran	23. Kemudahan penggunaan					✓
	24. Kemampuan media menambah pengetahuan					✓
	25. Kemampuan media untuk meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari materi					✓
Jumlah Skor Aspek Kelayakan Kegrafikaan (n)					107	
Jumlah Skor Maksimal (N)					125	
Hasil Penilaian Kelayakan Kegrafikaan (P (%))					85,6	

(Sumber: dimodifikasi dari BSNP, 2016)

II. Aspek Kelayakan Bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	1. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa					✓
	2. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional siswa					✓
B. Kemampuan motivasi	3. Kemampuan memotivasi siswa untuk merespon pesan				✓	
	4. Kemampuan mendorong siswa untuk berpikir kritis				✓	
C. Kelugasan	5. Ketepatan struktur kalimat					✓
	6. Kebakuan istilah					✓
D. Koherensi dan keruntutan alur pikir	7. Ketertautan antara subbab/kalimat/ alinea					✓
	8. Keutuhan makna dalam bab/subbab/ alinea					✓
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	9. Ketepatan tata bahasa					✓
	10. Ketepatan ejaan					✓

F. Penggunaan istilah/ simbol/ lambang	11. Konsistensi penggunaan istilah					✓
	12. Konsistensi penggunaan simbol atau lambang					✓
	13. Ketepatan penulisan nama ilmiah					✓
Jumlah Skor Aspek Kelayakan Bahasa (<i>n</i>)					63	
Jumlah Skor Maksimal (<i>N</i>)					65	
Hasil Penilaian Kelayakan Bahasa (<i>P</i> (%))					96,9	

(Sumber: dimodifikasi dari BSNP, 2016)

III. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Teknik penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓	
	2. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep					✓
B. Pendukung penyajian materi	3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dan materi				✓	
	4. Pembangkit motivasi belajar pada awal bab				✓	
	5. Ketepatan penulisan dan pemilihan rujukan/ sumber acuan untuk teks, tabel dan gambar				✓	
	6. Ketepatan penomoran dan penamaan tabel/ gambar				✓	
C. Penyajian pembelajaran	7. Keterlibatan aktif siswa dan berpusat pada siswa				✓	
	8. Menciptakan komunikasi interaktif dan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri				✓	
D. Kelengkapan penyajian	9. Kelengkapan komponen kata pengantar				✓	
	10. Kejelasan petunjuk penggunaan buku ajar				✓	
	11. Keakuratan pengertian pada glosarium				✓	
	12. Kemutakhiran daftar pustaka				✓	
	13. Kejelasan rangkuman dan peta konsep				✓	
	14. Ketepatan evaluasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	

Jumlah Skor Aspek Kelayakan Penyajian (n)	57
Jumlah Skor Maksimal (N)	70
Hasil Penilaian Kelayakan Penyajian (P (%))	81,4

(Sumber: dimodifikasi dari BSNP, 2016)

IV. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

V. Kesimpulan

Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan

*):

- A. Buku ajar dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- B. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
- C. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
- D. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
- E. Buku ajar belum dapat digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Jember, 4. Maret 2020

Validator

.....

.....

.....

NIP.

D.3 Contoh Hasil Validasi Buku Ajar oleh Validator Ahli 3

LEMBAR VALIDASI BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING*

Mata Pelajaran : IPA
 Materi : Sistem Pernapasan Manusia
 Kelas : VIII
 Semester : Genap

Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan buku ajar yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
 - 5 : Sangat Baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 1 : Tidak Baik

1. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Cakupan materi	1. Kesesuaian materi dengan KI, KD, dan indikator					✓
	2. Kebenaran substansi materi				✓	
	3. Kejelasan tujuan pembelajaran					✓
	4. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	5. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓

B. Akurasi materi	6. Keakuratan konsep, prinsip, definisi yang disajikan dalam buku ajar				✓
	7. Keakuratan gambar, ilustrasi, dan diagram yang disajikan dalam buku ajar				✓
	8. Keakuratan fakta dan data yang disajikan dalam buku ajar				✓
	9. Keakuratan contoh yang disajikan dalam buku ajar				✓
	10. Keakuratan soal yang disajikan dalam buku ajar			✓	
	11. Keakuratan notasi, simbol, dan lambang yang disajikan dalam buku ajar				✓
	12. Keakuratan acuan pustaka yang disajikan dalam buku ajar				✓
C. Kemutakhiran dan kontekstual	13. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan saat ini				✓
	14. Keterkinian/keternasaan fitur				✓
	15. Uraian dalam buku ajar menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan lokal/nasional/internasional				✓
D. Fungsi konten materi dalam buku ajar	16. Buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> memberikan informasi yang menarik				✓
	17. Fitur di dalam buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> mampu menyesuaikan dengan gaya belajar siswa yang berbeda-beda				✓
	18. Buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> mampu mengoptimalkan otak kanan dan kiri siswa serta mampu menumbuhkan aktivitas pembelajaran yang menyenangkan			✓	
	19. Berbagai konten dalam buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> menumbuhkan kesadaran dan sikap peduli terhadap kesehatan diri dan lingkungan				✓
Jumlah Skor Aspek Kelayakan Isi (n)				92	
Jumlah Skor Maksimal (N)				95	
Hasil Penilaian Kelayakan Isi (P (%))				96,8	

(Sumber: dimodifikasi dari BSNP, 2016)

II. Komentor dan Saran

perbaiki seperti saran

III. Kesimpulan

Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan

*)

- A. Buku ajar dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- B. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
- C. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
- D. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
- E. Buku ajar belum dapat digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Jember, 2 Maret 2020

Validator

Dr. Nuan Widiyambanda, M.Pd

NIP.

I. Aspek Kelayakan Pengembangan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Kesesuaian dan ketepatan pada tahap <i>Define</i>	1. Buku ajar sudah menggambarkan tentang alternatif pengembangan media pembelajaran					✓
	2. Buku ajar sudah memenuhi kebutuhan siswa tentang bahan ajar yang mampu mengakomodasi gaya belajar siswa yang berbeda-beda dan membuat aktivitas pembelajaran menjadi menyenangkan					✓
	3. Buku ajar sudah memenuhi kebutuhan guru tentang bahan ajar yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi				✓	
	4. Buku ajar sudah menyajikan isi materi secara rinci dan disesuaikan dengan karakteristik materi tersebut					✓
	5. Buku ajar sudah menyajikan informasi penggunaan buku dengan tepat					✓
	6. Buku ajar sudah menyajikan konsep materi sesuai dengan silabus K13 Revisi 2017					✓
	7. Buku ajar sudah merumuskan tujuan pembelajaran dengan tepat				✓	
B. Kesesuaian dan ketepatan pada tahap <i>Design</i>	8. Buku ajar sudah menyajikan tes sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	9. Buku ajar sudah menyajikan berbagai konten menarik terkait materi pembelajaran					✓
	10. Buku ajar sudah menggunakan format yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa					✓
C. Kesesuaian dan ketepatan pada tahap <i>Develop</i>	11. Buku ajar sudah memenuhi kriteria untuk dilakukan validasi ahli dan dilanjutkan pengguna				✓	
	12. Buku ajar sudah memenuhi kriteria untuk dilakukan uji coba I					✓
	13. Buku ajar sudah memenuhi					✓

	kriteria untuk dilakukan uji coba II						✓
D. Kesesuaian dan ketepatan pada tahap <i>Disseminate</i>	14. Buku ajar sudah disebarikan ke sekolah-sekolah yang sesuai dengan tingkatan sekolah pada saat uji coba II						✓
Jumlah Skor Aspek Kelayakan Pengembangan (<i>n</i>)		67					
Jumlah Skor Maksimal (<i>N</i>)		70					
Hasil Penilaian Kelayakan Pengembangan (<i>P</i> (%))		95,7					

II. Komentar dan Saran

perbaiki semi sum yang di berikan

III. Kesimpulan

Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ular tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan *):

- Buku ajar dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
- Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
- Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
- Buku ajar belum dapat digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Jember, 2 Maret 2020

Validator

Dr. Iwan Wilandono, M.Pd

NIP.

D.4 Contoh Hasil Validasi Buku Ajar oleh Pengguna

LEMBAR VALIDASI BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN BRAIN-BASED LEARNING

Mata Pelajaran : IPA
 Materi : Sistem Pernapasan Manusia
 Kelas : VIII
 Semester : Genap

Petunjuk

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda check list (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian surat atau langsung pada naskah yang divalidasi.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan menuliskan salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan buku ajar yang telah disusun.
- Keterangan penilaian:
 5 : Sangat Baik
 4 : Baik
 3 : Cukup Baik
 2 : Kurang Baik
 1 : Tidak Baik

I. Aspek Fungsi dan Manfaat

No	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Penggunaan buku ajar dengan pendekatan brain-based learning disertai permainan ulir tangga dan question card mempermudah penyajian materi bagi siswa melalui serangkaian gambar sedemikian rupa yang runtut dan utuh.					✓
2	Penggunaan buku ajar dengan pendekatan brain-based learning disertai permainan ulir tangga dan question card mempermudah materi karena					✓

	dukung ilustrasi dan contoh.					
3	Penggunaan buku ajar dengan pendekatan brain-based learning disertai permainan ulir tangga dan question card dapat mempermudah proses pembelajaran karena bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa				✓	
4	Belajar menggunakan buku ajar dengan pendekatan brain-based learning disertai permainan ulir tangga dan question card dapat memberikan pengetahuan tambahan dan informasi menarik bagi siswa terutama terkait sistem pernapasan pada manusia					✓
5	Penggunaan buku ajar dengan pendekatan brain-based learning disertai permainan ulir tangga dan question card terkait materi sistem pernapasan manusia dapat menimbulkan kesadaran dan kepedulian terhadap sesama makhluk hidup serta lingkungannya					✓
Jumlah Skor Aspek Fungsi dan Manfaat (x)				20		
Jumlah Skor Maksimal (y)				25		
Hasil Penilaian Aspek Fungsi dan Manfaat (P (%))				80		

II. Aspek Kelayakan Keagrafikan

Indikator Penilaian	Basis Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Ukuran buku ajar	1. Kesesuaian ukuran buku ajar dengan standar ISO A4 (210 x 297 mm) atau B5 (176 x 250 mm)					✓
B. Tata letak kuli buku ajar	2. Tampilan tata letak unsur pada muka buku ajar (cover) harmonis dan memberikan kesan indera yang baik				✓	
	3. Menampilkan pusat pandang (point center) yang baik					✓
	4. Komposisi unsur tata letak (judul, pengantar, ilustrasi, logo, dll.) seimbang dan seirama dengan letak isi					✓
	5. Ukuran unsur tata letak proporsional					✓
	6. Warna tata letak harmonis dan memperjelas fungsi					✓
C. Tipografi kuli	7. Menampilkan kontras yang				✓	

	2. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep					✓
B. Pendukung penyajian materi	3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dan materi					✓
	4. Pembangkit motivasi belajar pada awal bab					✓
	5. Ketepatan penulisan dan pemilihan rujukan/ sumber acuan untuk teks, tabel dan gambar				✓	
	6. Ketepatan penomoran dan penamaan tabel/ gambar				✓	
C. Penyajian pembelajaran	7. Keterlibatan aktif siswa dan bermasalah pada siswa				✓	
	8. Menciptakan komunikasi interaktif dan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri					✓
D. Kelengkapan penyajian	9. Kelengkapan komponen kata pengantar					✓
	10. Kejelasan petunjuk penggunaan buku ajar					✓
	11. Keakuratan pengertian pada glosarium					✓
	12. Kemutakhiran daftar pustaka					✓
	13. Kejelasan rangkuman dan peta konsep					✓
	14. Ketepatan evaluasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
Jumlah Skor Aspek Kelayakan Penyajian (n)						67
Jumlah Skor Maksimal (N)						70
Hasil Penilaian Kelayakan Penyajian (P (%))						95,7

(Sumber: dimodifikasi dari BSNP, 2016)

V. Komentar dan Saran

Baik, dapat digunakan

.....

.....

.....

VI. Kesimpulan

Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ulat tangga dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan *)

- A. Buku ajar dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- B. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
- C. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
- D. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
- E. Buku ajar belum dapat digunakan di lapangan

*) Lingkup salah satu

Jember, 12 Maret 2020

Validator

Sri Nuryana

Sri Nuryana

NIP.

LEMBAR VALIDASI BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING*

Mata Pelajaran : IPA
 Materi : Sistem Pernapasan Manusia
 Kelas : VIII
 Semester : Genap

Penunjuk

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian mana atau langsung pada naskah yang divalidasi.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan buku ajar yang telah disusun.
- Keterangan penilaian:
 - 5 : Sangat Baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 1 : Tidak Baik

I. Aspek Fungsi dan Manfaat

No	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Penggunaan buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> disertai permainan ular tangga dan <i>question card</i> memperjelas penyajian materi bagi siswa melalui serangkaian gambar sedemikian rupa yang runtut dan utuh.				✓	
2	Penggunaan buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> disertai permainan ular tangga dan <i>question card</i> memperjelas materi karena					✓

	didukung ilustrasi dan contoh.				
3	Penggunaan buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> disertai permainan ular tangga dan <i>question card</i> dapat mempermudah proses pembelajaran karena bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa.				✓
4	Belajar menggunakan buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> disertai permainan ular tangga dan <i>question card</i> dapat memberikan pengetahuan tambahan dan informasi menarik bagi siswa terutama terkait sistem pernapasan pada manusia.				✓
5	Penggunaan buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> disertai permainan ular tangga dan <i>question card</i> terkait materi sistem pernapasan manusia dapat menumbuhkan kesadaran dan kepekaan terhadap sesama makhluk hidup serta lingkungannya.				✓
Jumlah Skor Aspek Fungsi dan Manfaat (x)					21
Jumlah Skor Maksimal (N)					25
Hasil Penilaian Aspek Fungsi dan Manfaat (P %)					84

II. Aspek Kelayakan Keagrafikan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Ukuran buku ajar	1. Kesesuaian ukuran buku ajar dengan standar ISO A4 (210 x 297 mm) atau B5 (176 x 250 mm)					✓
B. Tata letak kulit buku ajar	2. Tampilan tata letak unsur pada muka buku ajar (<i>cover</i>) harmonis dan memberikan kesan prima yang baik				✓	
	3. Menampilkan pusat pandang (<i>point center</i>) yang baik				✓	
	4. Komposisi unsur atau letak (judul, pengantar, ilustrasi, logo, dll.) seimbang dan serama dengan letak isi				✓	
	5. Ukuran unsur tata letak proporsional					✓
	6. Warna tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				✓	
	7. Menampilkan kontras yang				✓	
C. Tipografi kulit						

buku ajar	baik					
	8. Ukuran huruf proporsional dengan ukuran buku ajar					✓
D. Ilustrasi kulit buku ajar	9. Ilustrasi dapat menggambarkan isi/materi buku ajar					✓
E. Tata letak isi buku ajar	10. Pemisahan antar paragraf jelas				✓	
	11. Tata letak baik gambar maupun materi dan fitur pendukung konsisten				✓	
	12. Jarak antar ilustrasi dan teks sesuai				✓	
	13. Kesesuaian bentuk, warna dan ukuran tata letak				✓	
	14. Penempatan dan penampilan judul bab dan subbab				✓	
	15. Penempatan dan penampilan angka halaman				✓	
	16. Penempatan dan penampilan ilustrasi dan gambar				✓	
	17. Penempatan ruang putih				✓	
F. Tipografi isi buku ajar	18. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓	
	19. Kematangan dan kejelasan huruf yang digunakan dalam buku ajar				✓	
G. Ilustrasi isi buku ajar	20. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all caps, small caps</i>) tidak berlebihan				✓	
	21. Keseluruhan ilustrasi sesuai dengan materi				✓	
H. Pengaruh media dalam pembelajaran	22. Kreatif dan dinamis					✓
	23. Kemudahan penggunaan				✓	
	24. Kemampuan media menambah pengetahuan				✓	
	25. Kemampuan media untuk meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari materi				✓	
Jumlah Skor Aspek Kelayakan Keagrafikan (σ)					105	
Jumlah Skor Maksimal (N)					125	
Hasil Penilaian Kelayakan Keagrafikan (P (%))					84	

III. Aspek Kelayakan Bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	1. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa				✓	
	2. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emusional siswa				✓	
B. Kemampuan motivasi	3. Kemampuan memotivasi siswa untuk merespon penuh				✓	
	4. Kemampuan mendorong siswa untuk berpikir kritis				✓	
C. Kelugasan	5. Ketepatan struktur kalimat					✓
	6. Kebakuan istilah				✓	
D. Kohistensi dan konsistensi alur pikir	7. Keterkaitan antara subbab/kalimat/ alinea				✓	
	8. Kesesuaian makna dalam bab/ subbab/ alinea				✓	
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	9. Ketepatan tata bahasa					✓
	10. Ketepatan ejaan					✓
F. Penggunaan istilah/ simbol/ lambang	11. Konsistensi penggunaan istilah				✓	
	12. Konsistensi penggunaan simbol atau lambang				✓	
	13. Ketepatan penulisan nama ilmiah				✓	
Jumlah Skor Aspek Kelayakan Bahasa (σ)					55	
Jumlah Skor Maksimal (N)					65	
Hasil Penilaian Kelayakan Bahasa (P (%))					84,6	

(Sumber: dimodifikasi dari BSNP, 2016)

IV. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Teknik penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓	

	2. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓
B. Pendukung penyajian materi	3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dan materi				✓
	4. Pembangkit motivasi belajar pada awal bab				✓
	5. Ketepatan penulisan dan pemilihan rujukan/ sumber acuan untuk teks, tabel dan gambar				✓
	6. Ketepatan penomoran dan penamaan tabel/ gambar				✓
C. Penyajian pembelajaran	7. Keterlibatan aktif siswa dan berpasat pada siswa				✓
	8. Menciptakan komunikasi interaktif dan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri				✓
D. Kelengkapan penyajian	9. Kelengkapan komponen kata pengantar				✓
	10. Kejelasan petunjuk penggunaan buku ajar				✓
	11. Kesekuratan pengertian pada glosarium				✓
	12. Kemutakhiran daftar pustaka				✓
	13. Kejelasan rangkuman dan peta konsep				✓
	14. Ketepatan evaluasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran				
Jumlah Skor Aspek Kelayakan Penyajian (n)					56
Jumlah Skor Maksimal (N)					70
Hasil Penilaian Kelayakan Penyajian (P (%))					80

(Sumber: dimodifikasi dari BSNP, 2016)

V. Komentar dan Saran

Buku ajar sangat mudah dipahami & sangat menarik penampilannya

VI. Kesimpulan

Buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* disertai permainan ulir tangan dan *question card* pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan *)

- A. Buku ajar dapat digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- B. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil
- C. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi sedang
- D. Buku ajar dapat digunakan di lapangan dengan revisi besar
- E. Buku ajar belum dapat digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Jember, 13 Maret 2020

Validator



NIP.

Lampiran E. Silabus

SILABUS PEMBELAJARAN

KD 3.9 DAN KD 4.9 SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA

SEKOLAH : SMP IT Al-Ghozali Jember

KELAS : VIII

ALOKASI WAKTU : 10 Jam Pelajaran (3 X Pertemuan)

MATA PELAJARAN: IPA

KOMPETENSI :

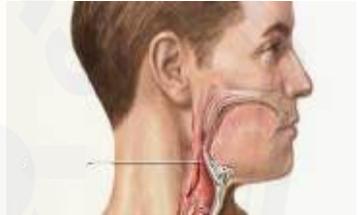
KI 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

MATERI POKOK : SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA KELAS VIII SMP/MTs

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	3.9.1. Membedakan bernapas dan respirasi	Sistem Pernapasan pada Manusia: <ul style="list-style-type: none"> Perbedaan bernapas dan respirasi (internal dan eksternal) 	<ul style="list-style-type: none"> Membedakan definisi dari bernapas dan respirasi yang terjadi pada manusia melalui proses literasi buku ajar dengan pendekatan BBL. 	<p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah <p>Perhatikan gambar berikut ini!</p> 	10 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Ajar dengan pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> pada materi sistem pernapasan manusia Lembar diskusi siswa Alat dan bahan meliputi: Buku tulis, penggaris, alat tulis
	3.9.2. Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi organ pernapasan manusia.	<ul style="list-style-type: none"> Organ pernapasan: Hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, paru-paru, dan alveolus. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati video pembelajaran di dalam buku ajar dengan pendekatan BBL yang ada di dalam fitur “<i>scan me</i>” dan membaca materi organ-organ pernapasan manusia. Mendiskusikan dengan teman satu kelompok mengenai keterkaitan antara struktur dan fungsi organ pernapasan manusia. Siswa bermain permainan <i>question card</i> yang didalamnya 	<p>Jika dilihat dari struktur anatomi sistem pernapasan manusia diatas, sistem pernapasan manusia seharusnya bercampur dengan sistem pencernaan manusia. Namun, mengapa 2 sistem pada tubuh manusia tersebut tidak bercampur?</p> <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Penilaian produk siswa berupa poster tentang 		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
			berisi permasalahan tentang seseorang yang bernapas melalui mulut.	upaya menjaga Kesehatan sistem pernapasan manusia		
	3.9.3. Membandingkan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut	<ul style="list-style-type: none"> Mekanisme pernapasan: pernapasan dada dan pernapasan perut 	<ul style="list-style-type: none"> Membandingkan perbedaan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut melalui literasi buku ajar dengan pendekatan BBL dan video pembelajaran. 			
	3.9.4. Membuktikan frekuensi pernapasan pada manusia	<ul style="list-style-type: none"> Faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan: Umur, jenis kelamin, suhu tubuh, posisi tubuh, dan aktivitas tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan melalui percobaan yang telah dilakukan dan studi literatur. 			
	3.9.5. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi frekuensi pernafasan					
	3.9.6. Mengukur macam-macam volume pernapasan manusia	<ul style="list-style-type: none"> Volume pernapasan: volume tidal, volume cadangan ekspirasi, volume cadangan inspirasi, volume 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan macam-macam volume pernapasan manusia melalui percobaan yang telah dilakukan dan studi literatur. Siswa bermain 			
	3.9.7. Menjelaskan					

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
	macam-macam volume pernapasan	residu, kapasitas vital paru-paru, dan kapasitas total paru-paru	permainan <i>question card</i> yang didalamnya berisi permasalahan tentang kemampuan suku bajau dalam menahan napas di dalam air yang cukup lama.			
	3.9.8. Menjelaskan macam-macam gangguan sistem pernapasan manusia	<ul style="list-style-type: none"> • Gangguan pada sistem pernapasan manusia: Influenza, tonsilitis, faringitis, pneumonia, tuberculosis (TBC), asma, kanker paru-paru. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji literatur yang ada di dalam buku ajar dengan pendekatan BBL terkait dengan gangguan pada sistem pernapasan manusia dan upaya yang dilakukan untuk mencegah gangguan tersebut. • Melakukan diskusi berdasarkan artikel yang ada di dalam lembar diskusi siswa tentang dampak kebakaran hutan dan lahan. • Siswa bermain permainan <i>question</i> 			
	3.9.9. Menyebutkan contoh upaya pencegahan dan penanggulangan gangguan sistem pernapasan manusia	<ul style="list-style-type: none"> • Upaya untuk mencegah atau menanggulangi gangguan pada sistem pernapasan manusia 				
	3.9.10. Menganalisis					

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
	dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia		<p><i>card</i> yang didalamnya berisi permasalahan tentang merebaknya wabah virus corona di Indonesia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa bermain permainan ular tangga secara berkelompok. Siswa yang mampu menyelesaikan permainan ular tangga terlebih dahulu dan mampu menjawab pertanyaan dengan benar maka akan menjadi pemenangnya. 			
4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	4.9.1. Membuat poster tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan.	<ul style="list-style-type: none"> Upaya untuk mencegah atau menanggulangi gangguan pada sistem pernapasan manusia 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat poster tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia. 	<p>Non tes: Penilaian Produk: Menilai produk/hasil karya menggunakan Rubrik</p>		

Lampiran F. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****PERTEMUAN 1**

Sekolah	: SMP IT Al-Ghozali Jember
Mata pelajaran	: IPA
Kelas/semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Sistem Pernapasan Manusia
Alokasi waktu	: 3x35 Menit (3 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

- 3) Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan
- 4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1 Membedakan bernapas dan respirasi

3.9.2 Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi organ pernapasan manusia

3.9.3 Membandingkan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut

3.9.4 Menjelaskan faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan

D. Tujuan Pembelajaran

- a) Siswa mampu membedakan bernapas dan respirasi melalui studi literatur buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* dengan tepat.
- b) Siswa mampu menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi organ pernapasan manusia melalui video pembelajaran dan studi literatur buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* dengan tepat.
- c) Siswa mampu membandingkan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut melalui diskusi kelompok dengan tepat.
- d) Siswa mampu menjelaskan faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan manusia melalui studi literatur buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* dengan tepat.

E. Materi Pembelajaran

1. Struktur dan fungsi organ pernapasan manusia (terlampir)
2. Mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut (terlampir)
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan manusia (terlampir)

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Pendekatan BBL (*Brain-Based Learning*)
2. Metode pembelajaran : Daring (Dalam Jaringan)

G. Sumber, Alat, dan Media Pembelajaran

1. Media Pembelajaran:
 - a. Video organ-organ pernapasan manusia, video mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut

- b. Handphone atau laptop
 - c. *Study Music* dan *Winter Story*
 - d. Kartu pertanyaan (*question card*)
2. Alat dan bahan:
- a. Alat : Buku tulis dan alat tulis
 - b. Bahan : -
3. Sumber :
- a. Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Kelas VIII SMP/MTs

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan I: 3x35 menit

Kegiatan	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	Pra pemaparan	<ul style="list-style-type: none"> • Salam pembuka (melalui <i>google classroom</i>). • Mengecek kehadiran siswa dan mengondisikan siswa untuk mengikuti pembelajaran online (melalui <i>google classroom</i>). • Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i> di buku tulis dan jawabannya difoto lalu dikirim melalui kolom <i>pretest</i> yang ada di <i>google classroom</i> sesuai waktu yang telah ditentukan. • Guru mengirimkan buku ajar dengan pendekatan BBL melalui <i>google classroom</i>. • Guru mengirimkan video pembelajaran, video <i>brain gym</i>, dan <i>music alpha</i> melalui <i>google classroom</i>. 	15 menit
	Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apersepsi dengan memberikan 	10 menit

		<p>pertanyaan: (melalui <i>google classroom</i>) <i>“Pada pertemuan sebelumnya, kita telah membahas tentang tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, apakah kalian masih ingat tentang aplikasi konsep tekanan zat pada makhluk hidup? Salah satu aplikasi tersebut adalah tekanan gas pada proses pernapasan manusia, lalu apa kaitannya tekanan parsial dengan proses difusi pada sistem pernapasan manusia?”.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi dengan memperlihatkan gambar difusi gas pada proses pernapasan manusia kepada seluruh murid: (melalui <i>google classroom</i>) <i>“Setelah melihat gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses difusi pada sistem pernapasan manusia berjalan secara sistematis. Oleh karena itu, kita harus banyak bersyukur kepada Allah SWT yang telah memudahkan kita untuk bernapas”.</i> • Guru mengarahkan siswa membuka buku ajar untuk melihat peta konsep materi yang akan dipelajari (melalui <i>google classroom</i>). • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran (melalui <i>google classroom</i>). 	
<p>Inti (pelaksanaan)</p>	<p>Inisiasi dan akuisisi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari (melalui <i>google classroom</i>). 	<p>70 menit</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk membaca materi struktur dan fungsi sistem pernapasan manusia yang ada pada buku ajar dengan pendekatan BBL (diiringi dengan <i>study music</i> yang telah dikirimkan oleh guru melalui <i>google classroom</i>). • Guru meminta siswa untuk mengamati struktur dan fungsi organ pernapasan manusia serta mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut melalui video pembelajaran yang telah dikirimkan oleh guru melalui <i>google classroom</i>. • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya maupun mengemukakan pendapat berdasarkan video yang ditonton (melalui <i>google classroom</i>). • Guru membentuk kelompok yang berisi 4-5 siswa (melalui <i>google classroom</i>). 	
	<p>Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas pada masing-masing kelompok suatu permasalahan yang ada di dalam <i>question card</i> (melalui <i>google classroom</i>). • Masing-masing kelompok mengerjakan soal <i>question card</i> boleh di buku tulis atau boleh diketik dan jawabannya dikirim via <i>google classroom</i> pada kolom tugas <i>question card</i>. • Guru mengarahkan siswa untuk diskusi kelompok dalam memecahkan permasalahan yang ada di dalam <i>question card</i> melalui 	

		<i>video call whatsapp</i> atau melalui grup <i>whatsapp</i> kelompok.	
Penutup	Perayaan dan Integrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi <i>reward</i> kepada siswa yang sudah mengirimkan tugas <i>question card</i> tepat waktu. • Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran (melalui <i>google classroom</i>). • Siswa mengerjakan soal <i>posttest</i> di buku tulis dan jawabannya difoto lalu dikirim melalui kolom <i>posttest</i> yang ada di <i>google classroom</i> sesuai waktu yang telah ditentukan. • Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya tentang volume penerapan 	10 menit

I. Penilaian

Penilaian	Teknik	Bentuk Instrumen
Pengetahuan (kognitif)	Tes Tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Soal essay • Rubrik Penilaian
Kemampuan pemecahan masalah	<i>Question Card</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Soal Kemampuan pemecahan masalah yang ada di dalam <i>Question Card</i> • Rubrik penilaian

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN 2

Sekolah : SMP IT Al-Ghozali Jember
Mata pelajaran : IPA
Kelas/semester : VIII/Genap
Materi Pokok : Sistem Pernapasan Manusia
Alokasi waktu : 2x35 menit (2 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

- 3) Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan
- 4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.6 Menjelaskan macam-macam volume pernapasan manusia

D. Tujuan Pembelajaran

- a) Siswa mampu menjelaskan macam-macam volume pernapasan manusia melalui studi literatur buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* dengan tepat.

E. Materi Pembelajaran

1. Macam-macam volume pernapasan manusia (terlampir)

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Pendekatan BBL (*Brain-Based Learning*)
 2. Metode pembelajaran : Daring (Dalam Jaringan)

G. Sumber, Alat, dan Media Pembelajaran

1. Media Pembelajaran:
- Handphone atau laptop
 - Kiss of The Wind*
 - Kartu pertanyaan (*question card*)
2. Alat dan bahan:
- Alat : Buku tulis dan alat tulis
 - Bahan : -
3. Sumber :
- Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Kelas VIII SMP/MTs

H. Langkah-langkah Pembelajaran**Pertemuan II: 2x35 menit**

Kegiatan	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	Pra pemaparan	<ul style="list-style-type: none"> Salam pembuka (melalui <i>google classroom</i>). Mengecek kehadiran siswa dan 	10 menit

		<p>mengondisikan siswa untuk mengikuti pembelajaran online (melalui <i>google classroom</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i> di buku tulis dan jawabannya difoto lalu dikirim melalui kolom <i>pretest</i> yang ada di <i>google classroom</i> sesuai waktu yang telah ditentukan. • Guru mengirimkan <i>music alpha</i> melalui <i>google classroom</i>. • Guru mengarahkan siswa untuk melakukan gerakan <i>brain gym</i> terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai (melalui <i>google classroom</i>). 	
	Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan: (melalui <i>google classroom</i>) <i>“Pada pertemuan sebelumnya, kita telah membahas tentang organ pernapasan, mekanisme pernapasan, dan frekuensi pernapasan. Lalu, apakah kalian masih ingat tentang tiga sub topik tersebut? Salah satunya membahas tentang faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan. Apa kaitannya faktor-faktor tersebut dengan volume pernapasan?”</i>. • Guru meningkatkan stimulus dengan menyuruh siswa melihat gambar orang yang sedang berenang di dalam buku ajar dengan pendekatan BBL lalu guru memberikan motivasi kepada seluruh murid: (melalui <i>google classroom</i>) <i>“Gambar tersebut menunjukkan bahwa seseorang dapat mengambil napas sedalam-dalamnya untuk bisa bertahan di dalam air”</i>. • Guru menyampaikan tujuan 	10 menit

		pembelajaran (melalui <i>google classroom</i>).	
Inti (pelaksanaan)	Inisiasi dan akuisisi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari (melalui <i>google classroom</i>). • Guru meminta siswa untuk membaca materi volume pernapasan yang ada di dalam buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> (diiringi dengan <i>kiss of the wind</i>). • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya maupun mengemukakan pendapat (melalui <i>google classroom</i>). 	40 menit
	Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas pada masing-masing kelompok suatu permasalahan yang ada di dalam <i>question card</i> (melalui <i>google classroom</i>). • Masing-masing kelompok mengerjakan soal <i>question card</i> boleh di buku tulis atau boleh diketik dan jawabannya dikirim via <i>google classroom</i> pada kolom tugas <i>question card</i>. • Guru mengarahkan siswa untuk diskusi kelompok dalam memecahkan permasalahan yang ada di dalam <i>question card</i> melalui <i>video call whatsapp</i> atau melalui grup <i>whatsapp</i> kelompok. 	
Penutup	Perayaan dan Integrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi <i>reward</i> kepada siswa yang sudah mengirimkan tugas <i>question card</i> tepat waktu. • Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran (melalui <i>google classroom</i>). • Siswa mengerjakan soal <i>posttest</i> di buku tulis dan jawabannya difoto lalu dikirim melalui 	10 menit

		<p>kolom <i>posttest</i> yang ada di <i>google classroom</i> sesuai waktu yang telah ditentukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penugasan kepada siswa untuk membuat poster tentang “upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia” yang akan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya (melalui <i>google classroom</i>). • Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya tentang beberapa penyakit yang menyerang sistem pernapasan manusia (melalui <i>google classroom</i>). 	
--	--	---	--

I. Penilaian

Penilaian	Teknik	Bentuk Instrumen
Pengetahuan (kognitif)	Tes Tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Soal essay • Rubrik Penilaian
Kemampuan pemecahan masalah	<i>Question Card</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Soal Kemampuan pemecahan masalah yang ada di dalam <i>Question Card</i> • Rubrik penilaian

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**PERTEMUAN 3**

Sekolah	: SMP IT Al-Ghozali Jember
Mata pelajaran	: IPA
Kelas/semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Sistem Pernapasan Manusia
Alokasi waktu	: 3x35 menit (3 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

- 3) Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan
- 4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1 Menjelaskan macam-macam gangguan pada sistem pernapasan manusia

- 3.9.9 Menyebutkan contoh upaya pencegahan dan penanggulangan gangguan pada sistem pernapasan manusia
- 3.9.10 Menganalisis dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia
- 4.9.1 Membuat poster tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia

D. Tujuan Pembelajaran

- a) Siswa mampu menjelaskan macam-macam gangguan pada sistem pernapasan manusia melalui studi literatur buku ajar dengan pendekatan *brain-based learning* dengan tepat.
- b) Siswa mampu menyebutkan contoh upaya pencegahan dan penanggulangan gangguan pada sistem pernapasan manusia melalui diskusi kelompok.
- c) Siswa mampu menganalisis dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia melalui diskusi kelompok.
- d) Siswa membuat poster tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia melalui penugasan kelompok

E. Materi Pembelajaran

- 1. Gangguan-gangguan yang menyerang sistem pernapasan manusia dan upaya untuk mencegah atau menanggulangnya (terlampir)
- 2. Dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia (terlampir)

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

- 1. Pendekatan : Pendekatan BBL (*Brain-Based Learning*)
- 2. Metode pembelajaran : Daring (Dalam Jaringan)

G. Sumber, Alat, dan Media Pembelajaran

- 1. Media Pembelajaran:

- a. Video pembelajaran tentang gangguan-gangguan yang menyerang sistem pernapasan manusia
 - b. Handphone atau laptop
 - c. *Daydream Away*
 - d. Papan permainan ular tangga
2. Sumber :
- a. Buku Ajar dengan pendekatan *Brain-Based Learning* disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Kelas VIII SMP/MTs

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan III: 3x35 menit

Kegiatan	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	Pra pemaparan	<ul style="list-style-type: none"> • Salam pembuka (melalui <i>google classroom</i>). • Mengecek kehadiran siswa dan mengondisikan siswa untuk mengikuti pembelajaran online (melalui <i>google classroom</i>). • Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i> di buku tulis dan jawabannya difoto lalu dikirim melalui kolom <i>pretest</i> yang ada di <i>google classroom</i> sesuai waktu yang telah ditentukan. • Guru mengirimkan video pembelajaran dan <i>music alpha</i> melalui <i>google classroom</i>. • Guru mengarahkan siswa untuk melakukan gerakan <i>brain gym</i> terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai (melalui <i>google classroom</i>). 	15 menit
	Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apersepsi kepada seluruh murid: (melalui <i>google classroom</i>) “Pada pertemuan sebelumnya kita telah membahas tentang volume pernapasan manusia, 	10 menit

		<p><i>masih ingatkah kalian apakah yang dimaksud dengan volume pernapasan? Apabila di dalam proses menghirup oksigen terjadi gangguan didalamnya, kira-kira disebabkan oleh apakah gangguan tersebut?''.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meningkatkan stimulus dengan menampilkan gambar orang yang terkena flu. Lalu guru memberikan motivasi kepada seluruh murid: <i>"Gambar tersebut menunjukkan bahwa seseorang terkena flu yang ditandai dengan hidung tersumbat sehingga pernapasan menjadi terganggu"</i>. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran (melalui <i>google classroom</i>). 	
Inti (pelaksanaan)	Inisiasi dan akuisisi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari (melalui <i>google classroom</i>). • Guru meminta siswa untuk membaca materi gangguan yang menyerang sistem pernapasan manusia dan upaya untuk mencegahnya yang ada pada buku ajar berbasis BBL (diiringi dengan <i>daydream away</i>). • Guru meminta siswa untuk menonton video pembelajaran tentang gangguan yang menyerang sistem pernapasan manusia. • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya maupun mengemukakan pendapat (melalui <i>google classroom</i>). 	70 menit
	Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk diskusi kelompok tentang tugas poster melalui <i>video call whatsapp</i> atau melalui grup <i>whatsapp</i> kelompok. • Guru mengarahkan masing- 	

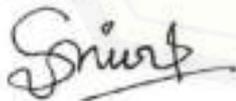
		<p>masing kelompok untuk bermain permainan ular tangga yang ada di dalam buku ajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk membaca terlebih dahulu petunjuk permainan ular tangga yang ada di dalam buku ajar. • Pemenang dari permainan ini adalah siswa yang banyak menjawab pertanyaan dengan benar dan mampu finish terlebih dahulu. 	
Penutup	Perayaan dan Integrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi <i>reward</i> kepada siswa yang sudah mengirimkan tugas poster tepat waktu. • Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran (melalui <i>google classroom</i>). • Siswa mengerjakan soal <i>posttest</i> di buku tulis dan jawabannya difoto lalu dikirim melalui kolom <i>posttest</i> yang ada di <i>google classroom</i> sesuai waktu yang telah ditentukan. 	10 menit

I. Penilaian

Penilaian	Teknik	Bentuk Instrumen
Pengetahuan (kognitif)	Tes Tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Soal essay • Rubrik Penilaian
Psikomotorik	Pembuatan Poster	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar penilaian produk poster • Rubrik

Mengetahui,

Guru IPA



Siti Nurjannah, S.Si.

NIP. -

Peneliti



Candra Pratama H., S.Pd.

NIM. 180220104002

Menyetujui,

Kepala SMP IT Al-Ghozali Jember



Sudhanto, S.Pd., M.Pd.

NIP. 190231.137052431085564

Lampiran G. Instrumen Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran
(Penggunaan Buku Ajar dengan Pendekatan
Brain-Based Learning)

PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap butir penilaian dengan memberi tanda check list (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan.
3. Ditek uji keterlaksanaan pembelajaran adalah Buku Ajar dengan Pendekatan Brain-Based Learning Pada Materi Sistem Pemapasan Manusia.

Keterangan Penilaian

- 5 = Sangat Baik
- 4 = Baik
- 3 = Cukup Baik
- 2 = Kurang Baik
- 1 = Tidak Baik

Nama Lengkap *

Siti Nurjanah

1. Pengaturan kegiatan siswa mudah dilaksanakan dalam pembelajaran secara online

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

2. Pengalifan peran siswa dalam proses pembelajaran secara online mudah dilaksanakan

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

3. Alokasi waktu untuk penerapan buku ajar dengan pendekatan brain-based learning cukup

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

4. Alokasi waktu untuk generalisasi materi cukup

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

5. Alokasi waktu untuk kegiatan belajar cukup

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

6. Proses analisis dan pemecahan masalah dapat dilakukan dalam kegiatan pembelajaran

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

7. Capaian pembelajaran dan indikator pembelajaran yang ditentukan dapat dicapai siswa

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

8. Proses pembelajaran mencerminkan komunikasi guru-siswa yang berpusat pada siswa

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

9. Pembelajaran dengan menggunakan buku ajar dengan pendekatan brain-based learning pada materi sistem pemapasan manusia mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Kritik dan Saran

Sudah baik. Pengaturan pembelajaran secara on-line bisa ditingkatkan.

Lampiran H. Uji Rumpang

H.1 Contoh Hasil Uji Rumpang Pada Uji Coba I

90

UJI KETERBACAAN (UJI RUMPANG) BUKU AJAR DENGAN
PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM
PERNAPASAN MANUSIA

Nama : Ghania Ai Adawiyah
Kelas : VIII D
Nomor Absen : 11

Isilah bagian kosong dengan jawaban yang tepat!

Respirasi merupakan proses difusi yang terjadi dalam tubuh makhluk hidup. Pada respirasi manusia terdapat tiga proses dasar, yaitu bernafas, respirasi eksternal dan respirasi internal.

Pernapasan adalah proses menghirup O₂ dan menghembuskan CO₂. Organ pernapasan manusia tersusun mulai dari hidung, faring, Laring, trakea, bronkus, bronkiolus, dan alveoli. Pernapasan manusia terbagi menjadi pernapasan dada dan pernapasan perut. Kedua pernapasan tersebut berbeda dalam hal kontraksi otot. Pada pernapasan dada yang berkontraksi adalah otot diaphragma sedangkan pada pernapasan perut yang berkontraksi adalah otot diaphragma.

Faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan manusia diantaranya meliputi jenis kelamin, usia, suhu tubuh, posisi, dan aktivitas tubuh. Volume pernapasan manusia ada beberapa macam diantaranya adalah volume tidal, volume cadangan inspirasi, volume cadangan respirasi, volume residu, kapasitas vital paru-paru, dan kapasitas total paru-paru.

Gangguan pada sistem pernapasan manusia diantaranya adalah asma, tonsilitis, faringitis, tuberculosis (TBC), dan lepra. Cara yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit kanker paru-paru adalah dengan menghindari orang-orang yang tergolong perokok aktif. Kebakaran hutan dapat berdampak kepada kesehatan sistem pernapasan manusia. Penyakit pernapasan yang dapat muncul akibat dari kebakaran hutan dan lahan salah satunya adalah penyakit ISPA. Cara untuk mencegah dampak tersebut adalah dengan menggunakan masker pada saat keluar rumah.

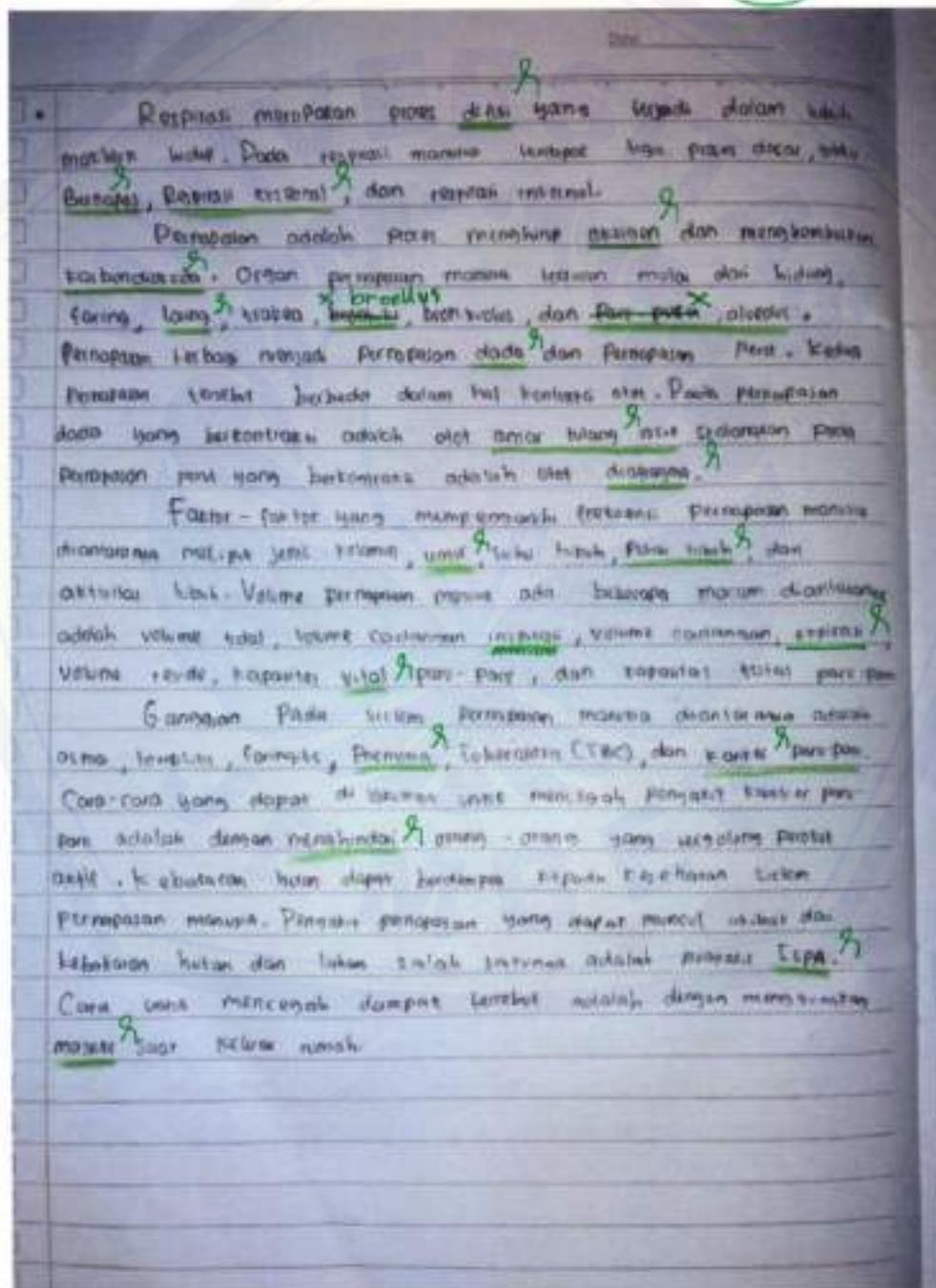
H.2 Contoh Hasil Uji Rumpang Pada Uji Coba II

Nama : **Nasywa Raudhatushofa**

Kelas : **8C**

Nomor Absen : **15**

90



H.3 Contoh Hasil Uji Rumpang Pada Tahap *Disseminate*

(95)

<input type="checkbox"/>	uji rumpang
<input type="checkbox"/>	Nama : TIARA MUR WAHIDA
<input type="checkbox"/>	Kelas : VII A
<input type="checkbox"/>	No absen : 031
<input type="checkbox"/>	1. Difusi ♀
<input type="checkbox"/>	2. bernapas ♀
<input type="checkbox"/>	3. respirasi eksternal ♀
<input type="checkbox"/>	4. oksigen ♀
<input type="checkbox"/>	5. karbon dioksida ♀
<input type="checkbox"/>	6. laring ♀
<input type="checkbox"/>	7. bronkus ♀
<input type="checkbox"/>	8. alveolus ♀
<input type="checkbox"/>	9. dada ♀
<input type="checkbox"/>	10. antar tulang perut ♀
<input type="checkbox"/>	11. diafragma ♀
<input type="checkbox"/>	12. umur ♀
<input type="checkbox"/>	13. posisi tubuh ♀
<input type="checkbox"/>	14. ekspirasi ♀
<input type="checkbox"/>	15. vital ♀
<input type="checkbox"/>	16. Laringitis ♀
<input type="checkbox"/>	17. kanker paru-paru ♀
<input type="checkbox"/>	18. menghindari ♀
<input checked="" type="checkbox"/>	Gangguan pernafasan ASMA / ISPA

(20) Naskah ♀

Lampiran I. Hasil Angket Respon Penggunaan Buku Ajar

I.1 Hasil Angket Respon Guru

Angket Respon Guru terhadap Penggunaan Buku Ajar dengan Pendekatan Brain-Based Learning Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia

PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap butir penilaian dengan memberi tanda check list (x) pada kolom skor yang telah disediakan.

2. Jika ada komentar atau saran, mohon memberikan saran pada bagian yang telah disediakan.

Keterangan Penilaian:

- 5 = Sangat Baik
- 4 = Baik
- 3 = Cukup Baik
- 2 = Kurang Baik
- 1 = Tidak Baik

Nama Lengkap *

Atik Karmilati, S.Pd

Asal Sekolah *

SMP Negeri 1 Tanggul

Mengajar di Kelas *

VIII A

1. Teks atau tulisan pada buku ajar mudah dibaca

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

2. Gambar, foto yang disajikan jelas dan menarik

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

3. Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam buku ajar ini

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

4. Gambar, foto, simbol yang disajikan sesuai dengan materi

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

5. Buku ajar ini dapat memfasilitasi dalam pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

6. Penjelasan dalam buku ajar ini dikaitkan dengan ilustrasi dan contoh yang ada pada lingkungan sekitar

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

7. Buku ajar ini memfasilitasi gaya belajar siswa yang berbeda-beda dan merangsang kerja otak siswa secara alamiah

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

8. Buku ajar ini menggunakan contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

9. Penyajian materi dalam buku ajar ini mendorong siswa untuk mengetahui lebih lanjut

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

10. Penyajian materi dalam buku ajar ini mendorong siswa untuk berdiskusi dengan teman yang lain

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

11. Penyajian materi dalam buku ajar ini berkaitan dengan materi IPA yang lain atau dengan mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah dan penerapannya

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

12. Materi dalam buku ajar disajikan dengan runtut dan sesuai dengan alokasi waktu pembelajaran

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

13. Kalimat dalam buku ajar mudah dipahami siswa

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

14. Siswa juga dapat memahami lambang, simbol dan istilah yang digunakan pada buku ajar ini

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

15. Contoh soal yang digunakan dalam buku ajar ini sesuai dengan materi yang dibahas

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

16. Penjelasan dalam buku ajar ini yang disesuaikan dengan cara kerja otak memudahkan siswa memahami konsep sistem pernapasan manusia secara utuh

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

17. Adanya ilustrasi dalam buku ajar ini, siswa menjadi lebih tertarik untuk mempelajari materi sistem pernapasan manusia

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

18. Buku ajar ini memberikan informasi penting dan menarik terkait materi sistem pernapasan manusia

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Komentar dan Saran

Materi sudah runtut, saran saya kalau bisa gambar yang di sajikan aktivitas orang Indonesia karena materi ajar ini digunakan untuk siswa SMP di Indonesia

I.2 Hasil Angket Respon Siswa

Angket Respon Siswa terhadap Penggunaan Buku Ajar dengan Pendekatan Brain-Based Learning Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia

PETUNJUK UMUM

1. Isilah angket dengan memberi tanda check list (✓) secara jujur pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran IPA.
3. Jika ada komentar atau saran, silahkan memberikan komentar dan saran pada bagian yang telah disediakan.
4. Kumpulkan kembali angket yang telah diisi!

Keterangan Penilaian:

- 5 = Sangat Baik
- 4 = Baik
- 3 = Cukup Baik
- 2 = Kurang Baik
- 1 = Tidak Baik

Nama Lengkap *

Nurizza Nayla Ayurahma

Asal Sekolah *

SMPIT AL-Ghozali Jember

Kelas *

8C

1. Teks atau tulisan pada buku ajar mudah dibaca

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

2. Gambar, foto yang disajikan jelas dan menarik

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

3. Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam buku ajar ini

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

4. Gambar, foto, simbol yang disajikan sesuai dengan materi

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

5. Buku ajar ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

6. Buku ajar ini memfasilitasi gaya belajar saya dan merangsang kerja otak saya secara alamiah

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

7. Buku ajar ini menggunakan contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

8. Jika dalam proses pembelajaran menggunakan buku ajar ini saya menghadapi masalah, maka saya berani bertanya dan mengemukakan masalah yang saya hadapi kepada guru

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

9. Penyajian materi dalam buku ajar ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

10. Penyajian materi dalam buku ajar ini berkaitan dengan materi IPA yang lain atau dengan mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah dan penerapannya

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

11. Materi dalam buku ajar disajikan dengan runtut

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

12. Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

13. Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam buku ajar ini

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

14. Saya dapat memahami lambang, simbol dan istilah yang digunakan pada buku ajar ini

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

15. Contoh soal yang digunakan dalam buku ajar ini sesuai dengan materi

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

16. Saya dapat memahami materi sistem pemapasan manusia dengan mudah dikarenakan di dalam buku ajar ini terdapat fitur-fitur yang mampu mengoptimalkan kerja otak secara alamiah

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

17. Adanya ilustrasi dalam buku ajar ini, saya merasa lebih tertarik untuk mempelajari materi sistem pemapasan manusia

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

18. Buku ajar ini memberikan informasi penting dan menarik terkait materi sistem pemapasan manusia

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Komentar dan Saran

Buku yang Ustadz beri sudah lengkap dan rinci, kelihatan rapi sekali. Sangat mudah dipahami, mungkin Cover nya kurang menarik saja tapi isinya sangat jelas untuk saya.

Lampiran J. Hasil Uji Coba I

J.1 Tabel Hasil Angket Respon Siswa

TABEL HASIL ANKJET RESPON SISWA KELAS VIII D SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Nama Siswa	Kode Indikator																		Skor	Konversi Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1.	ANM	5	5	4	5	4	3	4	3	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4	74	82	Praktis
2.	AJD	5	4	4	4	5	4	5	3	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	78	87	Sangat Praktis
3.	GAA	4	3	4	5	4	3	4	3	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	69	77	Praktis
4.	JF	4	5	4	3	5	3	5	5	3	5	3	5	4	5	4	5	5	4	77	85	Sangat Praktis
5.	MK	3	5	3	3	3	4	5	3	4	5	5	3	3	2	3	2	4	3	63	70	Praktis
6.	MSKAY	4	3	4	4	3	5	4	3	4	3	4	3	4	3	5	3	5	2	66	73	Praktis
7.	NAH	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	4	3	3	3	3	3	4	3	65	72	Praktis
8.	SHW	5	4	3	4	5	4	4	3	5	4	3	4	4	4	5	5	4	4	74	82	Praktis
9.	SNS	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	83	92	Sangat Praktis
Total Skor		38	37	34	36	38	34	39	32	40	39	38	34	33	33	37	35	39	33	649		
Rerata		4,2	4,1	3,7	4	4,2	3,7	4,3	3,5	4,4	4,3	4,2	3,7	3,6	3,6	4,1	3,8	4,3	3,6	72,1	80,1	Praktis

J.2 Tabel Hasil Nilai Uji Rumpang

TABEL HASIL NILAI UJI RUMPANG SISWA KELAS VIII D SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Nama Siswa	Skor	Nilai Uji Rumpang	Kriteria
1.	ANM	15	75	Mudah
2.	AJD	16	80	Sangat Mudah
3.	GAA	18	90	Sangat Mudah

4.	JF	14	70	Mudah
5.	MK	13	65	Mudah
6.	MSKAY	19	95	Sangat Mudah
7.	NAH	15	75	Mudah
8.	SHW	17	85	Sangat Mudah
9.	SNS	20	100	Sangat Mudah
Rerata		16,3	81,6	Sangat Mudah

J.3 Tabel Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest*

TABEL HASIL NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PERTEMUAN 1 KELAS VIII D SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1.	ANM	48	70	0,42	Sedang
2.	AJD	53	75	0,47	Sedang
3.	GAA	65	82	0,49	Sedang
4.	JF	58	70	0,29	Rendah
5.	MK	45	73	0,51	Sedang
6.	MSKAY	41	75	0,58	Sedang
7.	NAH	63	80	0,46	Sedang
8.	SHW	40	78	0,63	Sedang
9.	SNS	58	71	0,31	Sedang
Rerata		52,3	74,8	0,46	Sedang

TABEL HASIL NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PERTEMUAN 2 KELAS VIII D SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1.	ANM	60	80	0,50	Sedang
2.	AJD	65	90	0,71	Tinggi

3.	GAA	58	84	0,62	Sedang
4.	JF	50	75	0,50	Sedang
5.	MK	42	83	0,71	Tinggi
6.	MSKAY	45	77	0,58	Sedang
7.	NAH	58	85	0,64	Sedang
8.	SHW	56	80	0,55	Sedang
9.	SNS	70	82	0,40	Sedang
Rerata		56	81,8	0,58	Sedang

J.4 Tabel Hasil Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

TABEL HASIL NILAI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PERTEMUAN 1 KELAS VIII D SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Kelompok	Nama Siswa	a	b	c	d	Skor KPM	Konversi Skor KPM	Kriteria KPM
1.	1	AJD	4	3	4	4	15	75	Baik
2.		NAH	4	3	4	4	15	75	Baik
3.		SHW	4	3	4	4	15	75	Baik
4.	2	JF	4	3	3	3	13	65	Cukup Baik
5.		MK	4	3	3	3	13	65	Cukup Baik
6.		MSKAY	4	3	3	3	13	65	Cukup Baik
7.	3	ANM	4	4	4	4	16	80	Baik
8.		GAA	4	4	4	4	16	80	Baik
9.		SNS	4	4	4	4	16	80	Baik
Rerata			4	3,3	3,7	3,7		73	Baik
Konversi Skor Tiap Indikator			80	66,7	73,3	73,3			
Kriteria Tiap Indikator			Sangat Baik	Cukup Baik	Baik	Baik			

TABEL HASIL NILAI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PERTEMUAN 2 KELAS VIII D SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Kelompok	Nama Siswa	a	b	c	D	Skor KPM	Konversi Skor KPM	Kriteria KPM
1.	1	AJD	5	3	5	4	17	85	Sangat Baik
2.		NAH	5	3	5	4	17	85	Sangat Baik
3.		SHW	5	3	5	4	17	85	Sangat Baik
4.	2	JF	4	4	4	4	16	80	Baik
5.		MK	4	4	4	4	16	80	Baik
6.		MSKAY	4	4	4	4	16	80	Baik
7.	3	ANM	4	5	3	4	16	80	Baik
8.		GAA	4	5	3	4	16	80	Baik
9.		SNS	4	5	3	4	16	80	Baik
Rerata			4,3	4	4	4		82	Baik
Konversi Skor Tiap Indikator			86,7	80	80	80			
Kriteria Tiap Indikator			Sangat Baik	Baik	Baik	Baik			

Keterangan:

KPM = Kemampuan Pemecahan Masalah

a = Memahami Masalah

b = Menyusun Rencana Penyelesaian

c = Melaksanakan Rencana

d = Meninjau Kembali Proses dan Hasil

Lampiran K. Hasil Uji Coba II dan Disseminate

K.1 Tabel Hasil Angket Respon Siswa Pada Uji Coba II

TABEL HASIL ANGKET RESPON SISWA KELAS VIII C SMP IT AL-GHOZALI JEMBER (UJI COBA II)

No.	Nama Siswa	Kode Indikator																		Skor	Konversi Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1.	Ammara D.	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	4	5	80	89	Sangat Praktis
2.	Andi A.	4	3	5	5	4	3	4	3	5	3	3	3	3	3	5	4	4	5	69	77	Praktis
3.	Aulya N.	5	4	5	5	5	5	4	4	3	5	5	4	5	4	5	4	4	5	81	90	Sangat Praktis
4.	Azka T.	5	5	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	81	90	Sangat Praktis
5.	Bella M.	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	5	5	5	4	4	5	4	69	77	Praktis
6.	Farhah B.	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	84	93	Sangat Praktis
7.	Gea A.	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	82	91	Sangat Praktis
8.	Izzah N.	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	62	69	Praktis
9.	Kamelia D.	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	82	91	Sangat Praktis
10.	Kantata A.	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	79	88	Sangat Praktis
11.	Karima A.	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	3	4	3	4	5	4	5	79	88	Sangat Praktis
12.	Khusnul H.	4	5	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	5	3	4	5	68	76	Praktis
13.	Linggar G.	5	5	4	5	4	4	3	4	2	4	3	4	4	3	5	4	3	4	70	78	Praktis
14.	Livia S.	4	4	4	4	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	78	87	Sangat Praktis
15.	Nasywa R.	4	5	5	5	4	4	5	3	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	82	91	Sangat Praktis
16.	Naurah Z.	5	4	5	5	3	4	3	2	3	5	3	4	5	3	5	4	5	5	73	81	Praktis
17.	Nisryna A.	5	5	5	4	4	4	4	3	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	80	89	Sangat Praktis
18.	Nurizza N.	5	5	5	4	4	5	4	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4	5	79	88	Sangat Praktis
19.	Ocha D.	4	4	4	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4	3	4	3	4	5	77	86	Sangat Praktis
20.	Raisa S.	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	83	92	Sangat Praktis
21.	Rika S.	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	83	92	Sangat Praktis
22.	Sarah F.	3	4	5	4	3	4	4	3	5	4	5	3	4	4	4	4	5	4	72	80	Praktis

Total Skor	97	97	99	99	90	95	92	82	89	94	96	91	96	85	99	94	96	102	1693		
Rerata	4,4	4,4	4,5	4,5	4,1	4,3	4,2	3,7	4,0	4,3	4,4	4,1	4,4	3,9	4,5	4,3	4,4	4,6	77	85,5	Sangat Praktis

K.2 Tabel Hasil Angket Respon Siswa Pada Tahap *Disseminate*

**TABEL HASIL ANGGKET RESPON SISWA KELAS VII D SMP PLUS DARUS SHOLAH JEMBER
(PENYEBARAN/DISSEMINATE)**

No.	Nama Siswa	Kode Indikator																		Skor	Konversi Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1.	Agnes F.	5	4	5	5	4	5	4	4	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	79	88	Sangat Praktis
2.	Aiwen I.	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	75	83	Praktis
3.	Alya F.	4	5	4	5	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	80	89	Sangat Praktis
4.	Amanda M.	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	75	83	Praktis
5.	Amelia D.	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	4	5	80	89	Sangat Praktis
6.	Anggun W.	5	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	5	5	5	4	4	77	86	Sangat Praktis
7.	Aulia F.	4	4	4	4	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	78	87	Sangat Praktis
8.	Avika D.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	69	77	Praktis
9.	Bela S.	4	5	5	5	4	4	4	4	5	3	5	2	4	5	4	5	5	5	78	87	Sangat Praktis
10.	Callista A.	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	85	94	Sangat Praktis
11.	Erfizha F.	5	5	4	4	5	4	4	4	3	4	3	5	3	4	4	4	5	3	73	81	Sangat Praktis
12.	Fahmi Firli	5	5	4	3	3	5	3	4	4	5	5	5	4	3	3	5	4	4	74	82	Praktis
13.	Herlinda D.	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	82	91	Sangat Praktis
14.	Hanifatul N.	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	3	4	5	4	4	5	3	5	77	86	Sangat Praktis
15.	Khalisa W.	4	4	5	4	5	3	4	5	2	4	5	3	4	5	5	4	5	5	74	82	Praktis
16.	Maulana R.	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72	80	Praktis
17.	Nadzifatul U.	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	80	89	Sangat Praktis
18.	Nafisah A.	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	81	90	Sangat Praktis

19.	Niswa Nilam	4	5	5	5	4	5	3	4	5	3	5	2	4	5	4	5	5	5	74	82	Praktis
20.	Sarah R.	3	4	5	2	5	3	4	5	5	4	5	3	4	5	5	4	5	5	74	82	Praktis
21.	Shifah Puteri	4	5	4	5	5	4	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	80	89	Sangat Praktis
22.	Syifa M.	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	83	92	Sangat Praktis
Total Skor		97	101	99	95	93	92	88	95	96	92	97	89	92	93	94	96	94	97	1700		
Rerata		4,4	4,6	4,5	4,3	4,2	4,2	4,0	4,3	4,4	4,2	4,4	4,0	4,2	4,2	4,3	4,4	4,3	4,4	77,3	85,9	Sangat Praktis

TABEL HASIL ANKET RESPON SISWA KELAS VII A SMP NEGERI 1 TANGGUL (PENYEBARAN/DISSEMINATE)

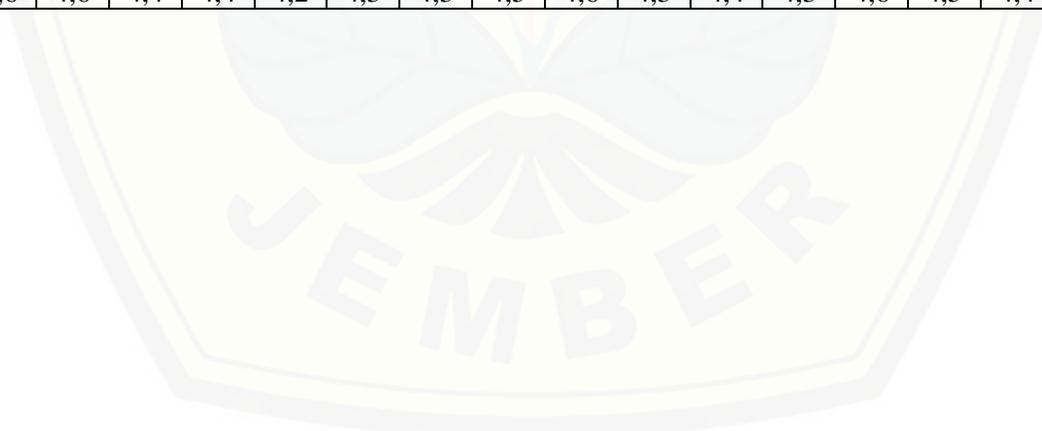
No.	Nama Siswa	Kode Indikator																		Skor	Konversi Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1.	Ananda F.	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	83	92	Sangat Praktis
2.	Bintang A.	5	4	4	5	3	5	5	4	5	4	4	5	4	3	5	4	3	4	76	84	Sangat Praktis
3.	Bintang P.	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	86	96	Sangat Praktis
4.	Dela A.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90	100	Sangat Praktis
5.	Devalina G.	4	5	4	4	4	5	3	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	79	88	Sangat Praktis
6.	Dewi S.	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	84	93	Sangat Praktis
7.	Dimas E.	3	3	4	5	3	4	2	5	5	5	3	5	5	5	3	3	4	2	69	77	Praktis
8.	Dinda I.	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	83	92	Sangat Praktis
9.	Elyzabeth C.	4	5	4	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	85	94	Sangat Praktis
10.	Eva M.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	87	97	Sangat Praktis
11.	Evi W.	4	5	4	4	5	4	4	3	3	4	5	3	5	4	4	5	3	5	74	82	Praktis
12.	Fadel M.	5	5	5	5	5	5	3	3	5	2	5	5	5	5	2	3	5	5	78	87	Sangat Praktis
13.	Fandy A.	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	83	92	Sangat Praktis
14.	Farid F.	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	84	93	Sangat Praktis
15.	Gibran D.	4	4	5	5	5	3	5	5	5	3	4	4	4	4	5	5	5	5	80	89	Sangat Praktis
16.	Handika K.	4	3	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	82	91	Sangat Praktis
17.	Iis Hidayah	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	87	97	Sangat Praktis
18.	Kheisyah N.	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	83	92	Sangat Praktis

19.	Malida	4	4	4	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	3	5	4	4	4	75	83	Praktis
20.	Maulidya C.	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4	5	80	89	Sangat Praktis
21.	Meilani N.	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	85	94	Sangat Praktis
22.	Reza K.	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	83	92	Sangat Praktis
23.	Rika N.	5	5	4	3	4	3	4	5	4	4	5	2	3	3	4	4	4	5	71	79	Praktis
24.	Riko Dwi	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	86	96	Sangat Praktis
25.	Rofi'atul N.	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	4	5	3	5	4	82	91	Sangat Praktis
26.	Safa A.	5	3	5	4	3	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	75	83	Praktis
27.	Surya Adjie	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	85	94	Sangat Praktis
28.	Tiara Nur	4	4	5	5	5	3	5	5	5	3	4	4	4	4	5	5	5	5	80	89	Sangat Praktis
29.	Verlyne Eca	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	78	87	Sangat Praktis
Total Skor		133	130	131	134	124	129	127	128	133	129	133	132	131	129	131	132	129	138	2353		
Rerata		4,6	4,5	4,5	4,6	4,3	4,4	4,4	4,4	4,6	4,4	4,6	4,6	4,5	4,4	4,5	4,6	4,4	4,8	81	90,1	Sangat Praktis

TABEL HASIL ANGGKET RESPON SISWA KELAS VII E SMP NEGERI 5 JEMBER (PENYEBARAN/DISSEMINATE)

No.	Nama Siswa	Kode Indikator																		Skor	Konversi Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1.	Ahmad A.	5	3	3	5	4	3	2	5	2	5	4	3	4	2	2	4	4	5	65	72	Praktis
2.	Ahmad M	5	4	4	5	4	4	3	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	80	89	Sangat Praktis
3.	Ahmad T.	5	4	5	5	5	4	3	3	5	4	3	5	4	4	4	5	4	5	77	86	Sangat Praktis
4.	Andre M.	4	4	5	4	5	4	4	2	5	4	5	3	4	5	5	4	5	5	77	86	Sangat Praktis
5.	Anggun	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	89	99	Sangat Praktis
6.	Annisa N.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	83	92	Sangat Praktis
7.	Aurel A.	5	4	5	5	4	5	4	4	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	75	83	Praktis
8.	Clif R.	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	82	91	Sangat Praktis
9.	Dhanis	5	4	4	5	4	5	4	4	5	3	5	4	4	4	5	5	4	3	77	86	Sangat Praktis
10.	Difa D.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	71	79	Praktis
11.	Erika M.	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	85	94	Sangat Praktis

12.	Faizal D.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	79	88	Sangat Praktis
13.	Gana A.	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	3	5	4	5	4	5	5	74	82	Praktis
14.	Hamzah	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	85	94	Sangat Praktis
15.	Hayyum	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	87	97	Sangat Praktis
16.	M. Nofal	4	4	5	4	5	4	4	2	4	4	4	3	4	5	5	4	5	5	5	75	83	Praktis
17.	M. Sigit	4	4	4	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4	75	83	Praktis
18.	M. Rendi	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	80	89	Sangat Praktis
19.	Nabila A.	5	5	4	3	4	3	4	5	4	4	5	2	3	3	4	4	4	5	5	71	79	Praktis
20.	Naswa A.	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	83	92	Sangat Praktis
21.	Niluf F.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90	100	Sangat Praktis
22.	Novi A.	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	87	97	Sangat Praktis
23.	Reska D.	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	75	83	Praktis
24.	Rhino A.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	87	97	Sangat Praktis
25.	Rifaldi D.	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	4	5	3	5	4	5	82	91	Sangat Praktis
26.	Shely M.	5	3	5	4	3	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	75	83	Praktis
27.	Sherly R.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90	100	Sangat Praktis
28.	Siti N.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	89	99	Sangat Praktis
29.	Syahwa	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	88	98	Sangat Praktis
Total Skor		138	129	134	134	127	127	123	126	126	131	134	124	129	126	133	131	129	132	2333			
Rerata		4,8	4,4	4,6	4,6	4,4	4,4	4,2	4,3	4,3	4,5	4,6	4,3	4,4	4,3	4,6	4,5	4,4	4,6	80,4	89,4	Sangat Praktis	



K.3 Tabel Hasil Nilai Uji Rumpang Pada Uji Coba II

**TABEL HASIL NILAI UJI RUMPANG SISWA KELAS VIII C SMP IT
AL-GHOZALI JEMBER**

No.	Nama Siswa	Skor	Nilai Uji Rumpang	Kriteria
1.	Ammara Dirunnia Elnisa	14	70	Mudah
2.	Andi Athifah Ari S.	16	80	Sangat Mudah
3.	Aulya Nurillah Rahma	18	90	Sangat Mudah
4.	Azka Taqiyyah Annauda	17	85	Sangat Mudah
5.	Bella Margiana Savitri	12	60	Mudah
6.	Farhah Binti Khoirul Hadi	16	80	Sangat Mudah
7.	Gea Annisa Azzahra R.	18	90	Sangat Mudah
8.	Izzah Nabila	12	60	Mudah
9.	Kamelia Diva Naela Agustina	15	75	Mudah
10.	Kantata Alaya Mukhbita	15	75	Mudah
11.	Karima Alya Naura	13	65	Mudah
12.	Khusnul Hidayah Rahmawati	14	70	Mudah
13.	Linggar Galuh Pamasya	20	100	Sangat Mudah
14.	Livia Silvana	17	85	Sangat Mudah
15.	Nasywa Raudhatusshofa	18	90	Sangat Mudah
16.	Naurah Zahra Dinayah	14	70	Mudah
17.	Nisryna Afifah Zaida Abyan	17	85	Sangat Mudah
18.	Nurizza Nayla Ayurahma	18	90	Sangat Mudah
19.	Ocha Dwindi Mauritanaya	14	70	Mudah
20.	Raisa Sana Ayesha Sukma	20	100	Sangat Mudah
21.	Rika Salsabila Rahmatul J.	14	70	Mudah
22.	Sarah Faradisa	16	80	Sangat Mudah
Rerata		15,8	79,1	Mudah

K.4 Tabel Hasil Nilai Uji Rumpang Pada Tahap *Disseminate*

**TABEL HASIL NILAI UJI RUMPANG SISWA KELAS VII D SMP PLUS
DARUS SHOLAH JEMBER**

No.	Nama Siswa	Skor	Nilai Uji Rumpang	Kriteria
1.	Agnes Fransiska Silviana	19	95	Sangat Mudah
2.	Aiwen Izza Habsari	16	80	Sangat Mudah
3.	Alya Fariha Naifah	15	75	Mudah
4.	Amanda Meuthia Ramdhani	20	100	Sangat Mudah
5.	Amelia Della Sabrina	15	75	Mudah
6.	Anggun Wisnu Safitri	16	80	Sangat Mudah
7.	Aulia Febby Cahyanti	15	75	Mudah
8.	Avika Dwi Astutik	15	75	Mudah
9.	Bela Safriatus Hidayah	17	85	Sangat Mudah
10.	Callista Annisa Khanza	16	80	Sangat Mudah

11.	Erfizha Firdaus S.Z.	18	90	Sangat Mudah
12.	Fahmi Firli Yanti	20	100	Sangat Mudah
13.	Herlinda Dwi L.	19	95	Sangat Mudah
14.	Hanifatul Nur Aisyah	14	70	Mudah
15.	Khalisa Winahyu W.	17	85	Sangat Mudah
16.	Maulana Riski Amelia	15	75	Mudah
17.	Nadzifatul Ubaidillah	14	70	Mudah
18.	Nafisah Anggun Islami A.	15	75	Mudah
19.	Niswa Nilam Qonita	18	90	Sangat Mudah
20.	Sarah Rifdatul Hana	14	70	Mudah
21.	Shifah Puteri Aulia	16	80	Sangat Mudah
22.	Syifa Maulida S.	18	90	Sangat Mudah
Rerata		16,5	82,3	Sangat Mudah

**TABEL HASIL NILAI UJI RUMPANG SISWA KELAS VII A SMP
NEGERI 1 TANGGUL**

No.	Nama Siswa	Skor	Nilai Uji Rumpang	Kriteria
1.	Ananda Fitra Pratama	15	75	Mudah
2.	Bintang Aleksandro Mukminin	14	70	Mudah
3.	Bintang Pandu Nugroho	16	80	Sangat Mudah
4.	Dela Ariyanti Putri	17	85	Sangat Mudah
5.	Devalina Gea Ananta	14	70	Mudah
6.	Dewi Sugiarti	19	95	Sangat Mudah
7.	Dimas Eldi Harsah	13	65	Mudah
8.	Dinda Isna Az Zahro	14	70	Mudah
9.	Elyzabeth Cleodyananda E.	14	70	Mudah
10.	Eva Maulani	18	90	Sangat Mudah
11.	Evi Wahyuni	19	95	Sangat Mudah
12.	Fadel Muhammad Khadafi	15	75	Mudah
13.	Fandy Al Yusuf Saputra	14	70	Mudah
14.	Farid Fadilatul Karimah	19	95	Sangat Mudah
15.	Gibran Daniel Prayogo	13	65	Mudah
16.	Handika Kurniawan	13	65	Mudah
17.	Iis Hidayah Ning Annur	20	100	Sangat Mudah
18.	Kheisyah Navilda Putri I.	18	90	Sangat Mudah
19.	Malida	15	75	Mudah
20.	Maulidya Cahya Azzahro	20	100	Sangat Mudah
21.	Meilani Novianti	16	80	Sangat Mudah
22.	Reza Kiki Fatmala	17	85	Sangat Mudah
23.	Rika Nurlita Sari	18	90	Sangat Mudah
24.	Riko Dwi Septian	19	95	Sangat Mudah
25.	Rofi'atul Nur Aisyah	14	70	Mudah
26.	Safa Athalul Jannah	17	85	Sangat Mudah
27.	Surya Adjie Syahputra	12	60	Mudah
28.	Tiara Nur Wahida	19	95	Sangat Mudah
29.	Verlyne Eca Safitri	18	90	Sangat Mudah
Rerata		16,2	81	Sangat Mudah

**TABEL HASIL NILAI UJI RUMPANG SISWA KELAS VII E SMP
NEGERI 5 JEMBER**

No.	Nama Siswa	Skor	Nilai Uji Rumpang	Kriteria
1.	Ahmad Alif Winardi	18	90	Sangat Mudah
2.	Ahmad Mazen	16	80	Sangat Mudah
3.	Ahmad Tajudin Farhan	17	85	Sangat Mudah
4.	Andre Maulana Ardi Yansyah	18	90	Sangat Mudah
5.	Anggun Yulianna	19	95	Sangat Mudah
6.	Annisa Na'ilah Rahmalia	12	60	Mudah
7.	Aurel Amalia Nabila	17	85	Sangat Mudah
8.	Clif Ramadhan Williarto	15	75	Mudah
9.	Dhaniswara Brian Prasetyo	14	70	Mudah
10.	Difa Darmawan	14	70	Mudah
11.	Erika Maghfirotul Amalia	19	95	Sangat Mudah
12.	Faizal Dwi Maulana	17	85	Sangat Mudah
13.	Gana Azzahra Istiawan Basuki	18	90	Sangat Mudah
14.	Hamzah Rahmatullah Winardi	19	95	Sangat Mudah
15.	Hayyum Rahmatia Jasmine N.	13	65	Mudah
16.	M. Nofal Maulana Habsi	12	60	Mudah
17.	Muhamad Sigit Try Cahyadi	15	75	Mudah
18.	Muhammad Rendi Cahya R.	18	90	Sangat Mudah
19.	Nabila Aulia H.	16	80	Sangat Mudah
20.	Naswa Aliyah	15	75	Mudah
21.	Niluf Farul Azzath	20	100	Sangat Mudah
22.	Novi Agis Fernanda	17	85	Sangat Mudah
23.	Reska Dian Aliya Agustin	15	75	Mudah
24.	Rhino Ardi Irawan	19	95	Sangat Mudah
25.	Rifaldi Dwi Pranata	15	75	Mudah
26.	Shely Maulidatuz Zahiroh	14	70	Mudah
27.	Sherly Rosada	17	85	Sangat Mudah
28.	Siti Nurfadila	15	75	Mudah
29.	Syahwa Nadhira Assegahf	20	100	Sangat Mudah
Rerata		16,3	81,7	Sangat Mudah

K.5 Tabel Hasil Angket Respon Guru

TABEL HASIL ANGKET RESPON GURU IPA PADA TAHAP UJI COBA II DAN DISSEMINATE

No.	Nama Guru	Kode Indikator																		Skor	Konversi Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1.	Siti Nurjanah, S.Si.	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	87	97	Sangat Praktis
2.	M. Ika Marta Yudha Rudiansyah, S.Pd.	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	78	87	Sangat Praktis
3.	Atik Karmiati, S.Pd.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	88	98	Sangat Praktis
4.	Irma Laila Qodrina, S.Pd., M.Pd.	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	80	89	Sangat Praktis
Total Skor		19	19	19	18	17	18	18	18	18	19	17	19	19	20	19	18	19	19	333		
Rerata		4,8	4,8	4,8	4,5	4,2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,8	4,2	4,8	4,8	5	4,8	4,5	4,8	4,8	83,2	92,5	Sangat Praktis

K.6 Tabel Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR CHECKLIST DAN TABEL HASIL OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Tabel Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas VIII C SMP IT Al-Ghozali Jember

No.	Pertemuan	Kode Indikator									Skor	Konversi Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1.	Ke-1 (Observer 1)	4	3	4	4	3	4	4	4	4	34	76	Praktis
	Ke-1 (Observer 2)	4	4	4	5	5	5	5	4	4	40	89	Sangat Praktis
2.	Ke-2 (Observer 1)	4	5	3	4	3	4	4	4	5	36	80	Praktis
	Ke-2 (Observer 2)	4	4	5	4	4	5	5	5	5	41	91	Sangat Praktis

3.	Ke-3 (Observer 1)	5	5	5	5	5	4	4	5	5	43	96	Sangat Praktis
	Ke-3 (Observer 2)	5	4	5	4	4	5	5	4	5	41	91	Sangat Praktis
Total Skor		26	25	26	26	24	27	27	26	28	235		
Rerata												87,2	Sangat Praktis

Tabel Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas VII D SMP Plus Darus Sholah Jember

No.	Pertemuan	Kode Indikator									Skor	Konversi Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1.	Ke-1 (Observer 1)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	80	Praktis
2.	Ke-1 (Observer 2)	4	5	4	4	4	5	4	4	5	39	86,7	Sangat Praktis
Total Skor		8	9	8	8	8	9	8	8	9	75		
Rerata												83,3	Praktis

Tabel Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas VII A SMP Negeri 1 Tanggul

No.	Pertemuan	Kode Indikator									Skor	Konversi Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1.	Ke-1 (Observer 1)	4	5	5	5	4	3	4	5	5	40	88,9	Sangat Praktis
2.	Ke-1 (Observer 2)	4	4	4	5	4	4	4	4	4	37	82,2	Praktis
3.	Ke-2 (Observer 1)	4	4	5	5	5	5	5	5	5	43	95,6	Sangat Praktis
4.	Ke-2 (Observer 2)	5	4	5	5	4	4	5	4	5	41	91,1	Sangat Praktis
Total Skor		17	17	19	20	17	16	18	18	19	161		
Rerata												89,4	Sangat Praktis

Tabel Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas VII E SMP Negeri 5 Jember

No.	Pertemuan	Kode Indikator									Skor	Konversi Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1.	Ke-1 (Observer 1)	4	5	4	4	4	4	3	5	4	37	82,2	Praktis
2.	Ke-1 (Observer 2)	5	5	4	4	4	4	4	5	4	39	86,7	Sangat Praktis
3.	Ke-2 (Observer 1)	5	3	4	4	5	4	4	4	5	38	84	Sangat Praktis
4.	Ke-2 (Observer 2)	4	5	3	5	4	5	5	4	5	40	88,9	Sangat Praktis
Total Skor		18	18	15	17	17	17	16	18	18	154		
Rerata												85,6	Sangat Praktis

K.7 Tabel Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest*

TABEL HASIL NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PERTEMUAN 1 KELAS VIII C SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1.	Ammara Dirunnia Elnisa	53	74	0,45	Sedang
2.	Andi Athifah Ari S.	58	75	0,40	Sedang
3.	Aulya Nurillah Rahma	60	70	0,25	Rendah
4.	Azka Taqiyyah Annauda	45	75	0,55	Sedang
5.	Bella Margiana Savitri	53	78	0,53	Sedang
6.	Farhah Binti Khoirul Hadi	43	70	0,47	Sedang
7.	Gea Annisa Azzahra R.	57	72	0,35	Sedang
8.	Izzah Nabila	45	75	0,55	Sedang
9.	Kamelia Diva Naela Agustina	53	73	0,43	Sedang
10.	Kantata Alaya Mukhbita	42	60	0,31	Sedang
11.	Karima Alya Naura	48	73	0,48	Sedang
12.	Khusnul Hidayah Rahmawati	35	75	0,62	Sedang
13.	Linggar Galuh Pamasya	50	73	0,46	Sedang

14.	Livia Silvana	46	65	0,35	Sedang
15.	Nasywa Raudhatushofa	48	77	0,56	Sedang
16.	Naurah Zahra Dinayah	41	72	0,53	Sedang
17.	Nisryna Afifah Zaida Abyan	72	91	0,68	Sedang
18.	Nurizza Nayla Ayurahma	56	82	0,59	Sedang
19.	Ocha Dwindi Mauritanaya	46	75	0,54	Sedang
20.	Raisa Sana Ayesha Sukma	41	86	0,76	Tinggi
21.	Rika Salsabila Rahmatul J.	53	70	0,36	Sedang
22.	Sarah Faradisa	63	75	0,32	Sedang
Rerata		50,4	74,4	0,48	Sedang

TABEL HASIL NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PERTEMUAN 2 KELAS VIII C SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1.	Ammara Dirunnia Elnisa	51	80	0,59	Sedang
2.	Andi Athifah Ari S.	46	82	0,67	Sedang
3.	Aulya Nurillah Rahma	35	75	0,62	Sedang
4.	Azka Taqiyyah Annauda	41	75	0,58	Sedang
5.	Bella Margiana Savitri	60	82	0,55	Sedang
6.	Farhah Binti Khoirul Hadi	75	85	0,40	Sedang
7.	Gea Annisa Azzahra R.	55	84	0,64	Sedang
8.	Izzah Nabila	46	74	0,52	Sedang
9.	Kamelia Diva Naela Agustina	48	70	0,42	Sedang
10.	Kantata Alaya Mukhbata	45	78	0,60	Sedang
11.	Karima Alya Naura	50	80	0,60	Sedang
12.	Khusnul Hidayah Rahmawati	58	75	0,40	Sedang
13.	Linggar Galuh Pamasya	48	80	0,62	Sedang
14.	Livia Silvana	62	75	0,34	Sedang
15.	Nasywa Raudhatushofa	50	87	0,74	Tinggi

16.	Naurah Zahra Dinayah	60	80	0,50	Sedang
17.	Nisryna Afifah Zaida Abyan	48	82	0,65	Sedang
18.	Nurizza Nayla Ayurahma	38	73	0,56	Sedang
19.	Ocha Dwindi Mauritanaya	67	75	0,24	Rendah
20.	Raisa Sana Ayesha Sukma	42	83	0,71	Tinggi
21.	Rika Salsabila Rahmatul J.	55	80	0,56	Sedang
22.	Sarah Faradisa	48	74	0,50	Sedang
Rerata		51,3	78,6	0,55	Sedang

TABEL HASIL NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PERTEMUAN 3 KELAS VIII C SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1.	Ammara Dirunnia Elnisa	65	90	0,71	Tinggi
2.	Andi Athifah Ari S.	65	88	0,66	Sedang
3.	Aulya Nurillah Rahma	70	94	0,80	Tinggi
4.	Azka Taqiyyah Annauda	45	85	0,73	Tinggi
5.	Bella Margiana Savitri	60	85	0,63	Sedang
6.	Farhah Binti Khoirul Hadi	50	80	0,60	Sedang
7.	Gea Annisa Azzahra R.	55	82	0,60	Sedang
8.	Izzah Nabila	72	90	0,64	Sedang
9.	Kamelia Diva Naela Agustina	50	84	0,68	Sedang
10.	Kantata Alaya Mukhbita	45	78	0,60	Sedang
11.	Karima Alya Naura	70	85	0,50	Sedang
12.	Khusnul Hidayah Rahmawati	75	80	0,20	Rendah
13.	Linggar Galuh Pamasya	70	95	0,83	Tinggi
14.	Livia Silvana	55	85	0,67	Sedang
15.	Nasywa Raudhatusshofa	60	85	0,63	Sedang
16.	Naurah Zahra Dinayah	70	80	0,33	Sedang
17.	Nisryna Afifah Zaida Abyan	75	85	0,40	Sedang

18.	Nurizza Nayla Ayurahma	40	80	0,67	Sedang
19.	Ocha Dwindi Mauritanaya	60	90	0,75	Tinggi
20.	Raisa Sana Ayesha Sukma	50	85	0,70	Tinggi
21.	Rika Salsabila Rahmatul J.	50	95	0,90	Tinggi
22.	Sarah Faradisa	70	80	0,33	Sedang
Rerata		60,1	85,5	0,62	Sedang

HASIL DISSEMINATE

TABEL HASIL NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PERTEMUAN 1 KELAS VII D SMP PLUS DARUS SHOLAH JEMBER

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1.	Agnes Fransiska Silviana	68	82	0,44	Sedang
2.	Aiwen Izza Habsari	70	92	0,73	Tinggi
3.	Alya Fariha Naifah	45	76	0,56	Sedang
4.	Amanda Meuthia Ramdhani	48	75	0,52	Sedang
5.	Amelia Della Sabrina	55	83	0,62	Sedang
6.	Anggun Wisnu Safitri	58	80	0,52	Sedang
7.	Aulia Febby Cahyanti	55	78	0,51	Sedang
8.	Avika Dwi Astutik	54	78	0,52	Sedang
9.	Bela Safriatus Hidayah	66	80	0,41	Sedang
10.	Callista Annisa Khanza	28	82	0,75	Tinggi
11.	Erfizha Firdaus S.Z.	38	90	0,84	Tinggi
12.	Fahmi Firli Yanti	38	96	0,94	Tinggi
13.	Herlinda Dwi L.	68	75	0,22	Rendah
14.	Hanifatul Nur Aisyah	62	78	0,42	Sedang
15.	Khalisa Winahyu W.	60	75	0,38	Sedang
16.	Maulana Riski Amelia	70	82	0,40	Sedang

17.	Nadzifatul Ubaidillah	56	75	0,43	Sedang
18.	Nafisah Anggun Islami A.	65	78	0,37	Sedang
19.	Niswa Nilam Qonita	65	80	0,43	Sedang
20.	Sarah Rifdatul Hana	40	84	0,73	Tinggi
21.	Shifah Puteri Aulia	28	75	0,65	Sedang
22.	Syifa Maulida S.	60	83	0,58	Sedang
Rerata		54,4	80,8	0,54	Sedang

TABEL HASIL NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PERTEMUAN 1 KELAS VII A SMP NEGERI 1 TANGGUL

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1.	Ananda Fitra Pratama	60	84	0,60	Sedang
2.	Bintang Alessandro M.	55	80	0,56	Sedang
3.	Bintang Pandu Nugroho	65	80	0,43	Sedang
4.	Dela Ariyanti Putri	48	77	0,56	Sedang
5.	Devalina Gea Ananta	35	80	0,69	Sedang
6.	Dewi Sugiarti	41	75	0,58	Sedang
7.	Dimas Eldi Harsah	55	78	0,51	Sedang
8.	Dinda Isna Az Zahro	60	75	0,38	Sedang
9.	Elyzabeth Cleodyananda E.	55	83	0,62	Sedang
10.	Eva Maulani	57	80	0,53	Sedang
11.	Evi Wahyuni	68	75	0,22	Rendah
12.	Fadel Muhammad Khadafi	55	75	0,44	Sedang
13.	Fandy Al Yusuf Saputra	62	82	0,53	Sedang
14.	Farid Fadilatul Karimah	45	85	0,73	Tinggi
15.	Gibran Daniel Prayogo	67	85	0,55	Sedang
16.	Handika Kurniawan	60	75	0,38	Sedang
17.	Iis Hidayah Ning Annur	57	80	0,53	Sedang
18.	Kheisyah Navilda Putri I.	28	86	0,81	Tinggi

19.	Malida	53	80	0,57	Sedang
20.	Maulidya Cahya Azzahro	52	80	0,58	Sedang
21.	Meilani Novianti	50	80	0,60	Sedang
22.	Reza Kiki Fatmala	63	95	0,86	Tinggi
23.	Rika Nurlita Sari	53	85	0,68	Sedang
24.	Riko Dwi Septian	60	85	0,63	Sedang
25.	Rofi'atul Nur Aisyah	70	75	0,17	Rendah
26.	Safa Athalul Jannah	45	78	0,60	Sedang
27.	Surya Adjie Syahputra	60	80	0,50	Sedang
28.	Tiara Nur Wahida	58	78	0,48	Sedang
29.	Verlyne Eca Safitri	57	82	0,58	Sedang
Rerata		55	80,4	0,55	Sedang

TABEL HASIL NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PERTEMUAN 2 KELAS VII A SMP NEGERI 1 TANGGUL

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1.	Ananda Fitra Pratama	41	83	0,71	Tinggi
2.	Bintang Alessandro M.	50	85	0,70	Tinggi
3.	Bintang Pandu Nugroho	46	77	0,57	Sedang
4.	Dela Ariyanti Putri	68	80	0,38	Sedang
5.	Devalina Gea Ananta	36	75	0,61	Sedang
6.	Dewi Sugiarti	63	75	0,32	Sedang
7.	Dimas Eldi Harsah	60	78	0,45	Sedang
8.	Dinda Isna Az Zahro	75	87	0,48	Sedang
9.	Elyzabeth Cleodyananda E.	55	82	0,60	Sedang
10.	Eva Maulani	57	78	0,49	Sedang
11.	Evi Wahyuni	63	83	0,54	Sedang
12.	Fadel Muhammad Khadafi	68	84	0,50	Sedang
13.	Fandy Al Yusuf Saputra	70	85	0,50	Sedang

14.	Farid Fadilatul Karimah	59	90	0,76	Tinggi
15.	Gibran Daniel Prayogo	60	86	0,65	Sedang
16.	Handika Kurniawan	41	82	0,69	Sedang
17.	Iis Hidayah Ning Annur	63	85	0,59	Sedang
18.	Kheisyah Navilda Putri I.	51	90	0,80	Tinggi
19.	Malida	60	84	0,60	Sedang
20.	Maulidya Cahya Azzahro	41	80	0,66	Sedang
21.	Meilani Novianti	74	88	0,54	Sedang
22.	Reza Kiki Fatmala	75	85	0,40	Sedang
23.	Rika Nurlita Sari	57	82	0,58	Sedang
24.	Riko Dwi Septian	73	90	0,63	Sedang
25.	Rofi'atul Nur Aisyah	58	95	0,88	Tinggi
26.	Safa Athalul Jannah	66	86	0,59	Sedang
27.	Surya Adjie Syahputra	50	90	0,80	Tinggi
28.	Tiara Nur Wahida	60	82	0,55	Sedang
29.	Verlyne Eca Safitri	50	77	0,54	Rendah
Rerata		58,3	83,6	0,59	Sedang

TABEL HASIL NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PERTEMUAN 1 KELAS VII E SMP NEGERI 5 JEMBER

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1.	Ahmad Alif Winardi	70	78	0,27	Rendah
2.	Ahmad Mazen	55	75	0,44	Sedang
3.	Ahmad Tajudin Farhan	43	80	0,65	Sedang
4.	Andre Maulana Ardi Y.	62	87	0,66	Sedang
5.	Anggun Yulianna	45	80	0,64	Sedang
6.	Annisa Na'ilah Rahmalia	35	77	0,65	Sedang
7.	Aurel Amalia Nabila	46	85	0,72	Tinggi
8.	Clif Ramadhan Williarto	73	82	0,33	Sedang

9.	Dhaniswara Brian Prasetyo	50	75	0,50	Sedang
10.	Difa Darmawan	46	80	0,63	Sedang
11.	Erika Maghfirotul Amalia	57	82	0,58	Sedang
12.	Faizal Dwi Maulana	63	87	0,65	Sedang
13.	Gana Azzahra Istiawan B.	53	85	0,68	Sedang
14.	Hamzah Rahmatullah W.	60	78	0,45	Sedang
15.	Hayyum Rahmatia Jasmine	53	75	0,47	Sedang
16.	M. Nofal Maulana Habsi	70	80	0,33	Sedang
17.	Muhamad Sigit Try Cahyadi	73	82	0,33	Sedang
18.	Muhammad Rendi Cahya R.	60	76	0,40	Sedang
19.	Nabila Aulia H.	58	80	0,52	Sedang
20.	Naswa Aliyah	57	78	0,49	Sedang
21.	Niluf Farul Azzath	65	82	0,49	Sedang
22.	Novi Agis Fernanda	56	80	0,55	Sedang
23.	Reska Dian Aliya Agustin	55	75	0,44	Sedang
24.	Rhino Ardi Irawan	65	78	0,37	Sedang
25.	Rifaldi Dwi Pranata	60	82	0,55	Sedang
26.	Shely Maulidatuz Zahiroh	45	75	0,55	Sedang
27.	Sherly Rosada	51	80	0,59	Sedang
28.	Siti Nurfadila	46	78	0,59	Sedang
29.	Syahwa Nadhira Assegahf	65	76	0,31	Sedang
Rerata		56,4	79,6	0,51	Sedang

TABEL HASIL NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PERTEMUAN 2 KELAS VII E SMP NEGERI 5 JEMBER

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1.	Ahmad Alif Winardi	60	80	0,50	Sedang
2.	Ahmad Mazen	46	86	0,74	Tinggi
3.	Ahmad Tajudin Farhan	56	84	0,64	Sedang

4.	Andre Maulana Ardi Y.	50	85	0,70	Tinggi
5.	Anggun Yulianna	63	80	0,46	Sedang
6.	Annisa Na'ilah Rahmalia	62	90	0,74	Tinggi
7.	Aurel Amalia Nabila	46	68	0,41	Sedang
8.	Clif Ramadhan Williarto	40	80	0,67	Sedang
9.	Dhaniswara Brian Prasetyo	56	70	0,32	Sedang
10.	Difa Darmawan	51	78	0,55	Sedang
11.	Erika Maghfirotul Amalia	60	82	0,55	Sedang
12.	Faizal Dwi Maulana	49	77	0,55	Sedang
13.	Gana Azzahra Istiawan B.	40	86	0,77	Tinggi
14.	Hamzah Rahmatullah W.	55	92	0,82	Tinggi
15.	Hayyum Rahmatia Jasmine	46	90	0,81	Tinggi
16.	M. Nofal Maulana Habsi	65	83	0,51	Sedang
17.	Muhamad Sigit Try Cahyadi	68	80	0,38	Sedang
18.	Muhammad Rendi Cahya R.	70	78	0,27	Rendah
19.	Nabila Aulia H.	55	80	0,56	Sedang
20.	Naswa Aliyah	64	90	0,72	Tinggi
21.	Niluf Farul Azzath	77	92	0,65	Sedang
22.	Novi Agis Fernanda	70	90	0,67	Sedang
23.	Reska Dian Aliya Agustin	70	95	0,83	Tinggi
24.	Rhino Ardi Irawan	73	83	0,37	Sedang
25.	Rifaldi Dwi Pranata	65	80	0,57	Sedang
26.	Shely Maulidatuz Zahiroh	62	82	0,53	Sedang
27.	Sherly Rosada	50	76	0,52	Sedang
28.	Siti Nurfadila	58	78	0,48	Sedang
29.	Syahwa Nadhira Assegahf	48	85	0,71	Tinggi
Rerata		57,8	82,8	0,58	Sedang

K.8 Tabel Hasil Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

TABEL HASIL NILAI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PERTEMUAN 1 KELAS VIII C SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Kelompok	Nama Siswa	a	B	c	d	Skor KPM	Konversi Skor KPM	Kriteria KPM
1.	1	Ammara Dirunnia E.	3	3	3	4	13	65	Cukup Baik
2.		Andi Athifah Ari S.	3	3	3	4	13	65	Cukup Baik
3.		Aulya Nurillah Rahma	3	3	3	4	13	65	Cukup Baik
4.		Azka Taqiyyah Annauda	3	3	3	4	13	65	Cukup Baik
5.		Bella Margiana Savitri	3	3	3	4	13	65	Cukup Baik
6.	2	Farhah Binti Khoirul H.	5	3	5	4	17	85	Sangat Baik
7.		Gea Annisa Azzahra R.	5	3	5	4	17	85	Sangat Baik
8.		Izzah Nabila	5	3	5	4	17	85	Sangat Baik
9.		Kamelia Diva Naela A.	5	3	5	4	17	85	Sangat Baik
10.		Kantata Alaya Mukhbita	5	3	5	4	17	85	Sangat Baik
11.	3	Karima Alya Naura	4	2	3	3	12	60	Cukup Baik
12.		Khusnul Hidayah R.	4	2	3	3	12	60	Cukup Baik
13.		Linggar Galuh Pamasya	4	2	3	3	12	60	Cukup Baik
14.		Livia Silvana	4	2	3	3	12	60	Cukup Baik
15.	4	Nasywa Raudhatusshofa	4	2	3	2	11	55	Cukup Baik
16.		Naurah Zahra Dinayah	4	2	3	2	11	55	Cukup Baik
17.		Nisryna Afifah Zaida A.	4	2	3	2	11	55	Cukup Baik
18.		Nurizza Nayla A.	4	2	3	2	11	55	Cukup Baik
19.	5	Ocha Dwindi M.	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
20.		Raisa Sana Ayesha S.	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
21.		Rika Salsabila R. J.	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik

22.		Sarah Faradisa	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
Rerata			4,2	2,6	3,6	3,6	14,1	70,5	Baik
Konversi Skor Tiap Indikator			83,6	52,7	72,7	72,7			
Kriteria Tiap Indikator			Baik	Cukup Baik	Baik	Baik			

TABEL HASIL NILAI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PERTEMUAN 2 KELAS VIII C SMP IT AL-GHOZALI JEMBER

No.	Kelompok	Nama Siswa	a	B	c	d	Skor KPM	Konversi Skor KPM	Kriteria KPM
1.	1	Ammara Dirunnia E.	5	3	4	4	16	80	Baik
2.		Andi Athifah Ari S.	5	3	4	4	16	80	Baik
3.		Aulya Nurillah Rahma	5	3	4	4	16	80	Baik
4.		Azka Taqiyyah A.	5	3	4	4	16	80	Baik
5.		Bella Margiana Savitri	5	3	4	4	16	80	Baik
6.	2	Farhah Binti Khoirul	5	4	5	4	18	90	Sangat Baik
7.		Gea Annisa Azzahra R.	5	4	5	4	18	90	Sangat Baik
8.		Izzah Nabila	5	4	5	4	18	90	Sangat Baik
9.		Kamelia Diva Naela A.	5	4	5	4	18	90	Sangat Baik
10.		Kantata Alaya M.	5	4	5	4	18	90	Sangat Baik
11.	3	Karima Alya Naura	5	3	4	4	16	80	Baik
12.		Khusnul Hidayah R.	5	3	4	4	16	80	Baik
13.		Linggar Galuh P.	5	3	4	4	16	80	Baik
14.		Livia Silvana	5	3	4	4	16	80	Baik
15.	4	Nasywa Raudhatusshofa	3	4	5	5	17	85	Sangat Baik
16.		Naurah Zahra Dinayah	3	4	5	5	17	85	Sangat Baik
17.		Nisryna Afifah Zaida A.	3	4	5	5	17	85	Sangat Baik

18.		Nurizza Nayla A.	3	4	5	5	17	85	Sangat Baik
19.	5	Ocha Dwindi M.	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
20.		Raisa Sana Ayesha S.	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
21.		Rika Salsabila R. J.	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
22.		Sarah Faradisa	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
Rerata			4,6	3,4	4,4	4,4	16,8	84,1	Sangat Baik
Konversi Skor Tiap Indikator			92,7	68,2	88,2	87,3			
Kriteria Tiap Indikator			Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik			

Keterangan:

KPM = Kemampuan Pemecahan Masalah

a = Memahami Masalah

b = Menyusun Rencana Penyelesaian

c = Melaksanakan Rencana

d = Meninjau Kembali Proses dan Hasil

HASIL DISSEMINATE

**TABEL HASIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PERTEMUAN 1 KELAS VII D SMP PLUS DARUS SHOLAH
JEMBER**

No.	Kelompok	Nama Siswa	a	B	c	d	Skor KPM	Konversi Skor KPM	Kriteria KPM
1.	1	Erfizha Firdaus S.Z.	5	3	4	4	16	80	Baik
2.		Fahmi Firlu Yanti	5	3	4	4	16	80	Baik
3.		Herlinda Dwi L.	5	3	4	4	16	80	Baik
4.		Hanifatul Nur Aisyah	5	3	4	4	16	80	Baik
5.		Khalisa Winahyu W.	5	3	4	4	16	80	Baik
6.		Amanda Meuthia R.	5	3	5	5	18	90	Sangat Baik
7.		Amelia Della Sabrina	5	3	5	5	18	90	Sangat Baik

8.	2	Anggun Wisnu Safitri	5	3	5	5	18	90	Sangat Baik
9.		Callista Annisa Khanza	5	3	5	5	18	90	Sangat Baik
10.		Shifah Puteri Aulia	5	3	5	5	18	90	Sangat Baik
11.	3	Agnes Fransiska Silviana	3	4	3	4	14	70	Baik
12.		Aiwen Izza Habsari	3	4	3	4	14	70	Baik
13.		Alya Fariha Naifah	3	4	3	4	14	70	Baik
14.		Avika Dwi Astutik	3	4	3	4	14	70	Baik
15.	4	Aulia Febby Cahyanti	4	3	4	4	15	75	Baik
16.		Bela Safriatus Hidayah	4	3	4	4	15	75	Baik
17.		Maulana Riski Amelia	4	3	4	4	15	75	Baik
18.		Nadzifatul Ubaidillah	4	3	4	4	15	75	Baik
19.	5	Nafisah Anggun Islami A.	3	4	4	4	15	75	Baik
20.		Niswa Nilam Qonita	3	4	4	4	15	75	Baik
21.		Sarah Rifdatul Hana	3	4	4	4	15	75	Baik
22.		Syifa Maulida S.	3	4	4	4	15	75	Baik
Rerata			4,1	3,4	4,0	4,2	15,7	78,6	Baik
Konversi Skor Tiap Indikator			81,8	67,3	80,9	84,5			
Kriteria Tiap Indikator			Baik	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik			

TABEL HASIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PERTEMUAN 1 KELAS VII A SMP NEGERI 1 TANGGUL

No.	Kelompok	Nama Siswa	a	b	c	d	Skor KPM	Konversi Skor KPM	Kriteria KPM
1.	1	Bintang Alexsandro M.	3	3	3	5	14	70	Baik
2.		Dela Ariyanti Putri	3	3	3	5	14	70	Baik
3.		Devalina Gea Ananta	3	3	3	5	14	70	Baik
4.		Dewi Sugiarti	3	3	3	5	14	70	Baik
5.		Dimas Eldi Harsah	3	3	3	5	14	70	Baik

6.		Surya Adjie Syahputra	3	3	3	5	14	70	Baik
7.	2	Bintang Pandu Nugroho	5	4	4	5	18	90	Sangat Baik
8.		Elyzabeth Cleodya E.	5	4	4	5	18	90	Sangat Baik
9.		Eva Maulani	5	4	4	5	18	90	Sangat Baik
10.		Evi Wahyuni	5	4	4	5	18	90	Sangat Baik
11.		Farid Fadilatul Karimah	5	4	4	5	18	90	Sangat Baik
12.		Gibran Daniel Prayogo	5	4	4	5	18	90	Sangat Baik
13.		3	Ananda Fitra Pratama	3	3	3	4	13	65
14.	Kheisya Navilda Putri I.		3	3	3	4	13	65	Cukup Baik
15.	Malida		3	3	3	4	13	65	Cukup Baik
16.	Maulidya Cahya A.		3	3	3	4	13	65	Cukup Baik
17.	Meilani Novianti		3	3	3	4	13	65	Cukup Baik
18.	Rofi'atul Nur Aisyah		3	3	3	4	13	65	Cukup Baik
19.	4	Handika Kurniawan	3	3	4	4	14	70	Baik
20.		Reza Kiki Fatmala	3	3	4	4	14	70	Baik
21.		Rika Nurlita Sari	3	3	4	4	14	70	Baik
22.		Riko Dwi Septian	3	3	4	4	14	70	Baik
23.		Tiara Nur Wahida	3	3	4	4	14	70	Baik
24.		Verlyne Eca Safitri	3	3	4	4	14	70	Baik
25.	5	Dinda Isna Az Zahro	4	3	4	4	15	75	Baik
26.		Fadel Muhammad K.	4	3	4	4	15	75	Baik
27.		Fandy Al Yusuf Saputra	4	3	4	4	15	75	Baik
28.		Iis Hidayah Ning Annur	4	3	4	4	15	75	Baik
29.		Safa Athalul Jannah	4	3	4	4	15	75	Baik
Rerata			3,6	3,2	3,6	4,4	14,8	74,0	Baik
Konversi Skor Tiap Indikator			71,7	64,1	71,7	88,3			
Kriteria Tiap Indikator			Baik	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik			

TABEL HASIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PERTEMUAN 2 KELAS VII A SMP NEGERI 1 TANGGUL

No.	Kelompok	Nama Siswa	a	b	c	d	Skor KPM	Konversi Skor KPM	Kriteria KPM
1.	1	Bintang Alexsandro M.	3	4	4	4	15	75	Baik
2.		Dela Ariyanti Putri	3	4	4	4	15	75	Baik
3.		Devalina Gea Ananta	3	4	4	4	15	75	Baik
4.		Dewi Sugiarti	3	4	4	4	15	75	Baik
5.		Dimas Eldi Harsah	3	4	4	4	15	75	Baik
6.		Surya Adjie Syahputra	3	4	4	4	15	75	Baik
7.	2	Bintang Pandu Nugroho	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
8.		Elyzabeth Cleodya E.	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
9.		Eva Maulani	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
10.		Evi Wahyuni	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
11.		Farid Fadilatul Karimah	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
12.		Gibran Daniel Prayogo	5	3	4	5	17	85	Sangat Baik
13.	3	Ananda Fitra Pratama	4	3	4	4	15	75	Cukup Baik
14.		Kheisya Navilda Putri I.	4	3	4	4	15	75	Cukup Baik
15.		Malida	4	3	4	4	15	75	Cukup Baik
16.		Maulidya Cahya A.	4	3	4	4	15	75	Cukup Baik
17.		Meilani Novianti	4	3	4	4	15	75	Cukup Baik
18.		Rofi'atul Nur Aisyah	4	3	4	4	15	75	Cukup Baik
19.	4	Handika Kurniawan	4	3	4	5	16	80	Baik
20.		Reza Kiki Fatmala	4	3	4	5	16	80	Baik
21.		Rika Nurlita Sari	4	3	4	5	16	80	Baik
22.		Riko Dwi Septian	4	3	4	5	16	80	Baik
23.		Tiara Nur Wahida	4	3	4	5	16	80	Baik
24.		Verlyne Eca Safitri	4	3	4	5	16	80	Baik
25.		Dinda Isna Az Zahro	5	5	4	4	18	90	Baik
26.		Fadel Muhammad K.	5	5	4	4	18	90	Baik

27.	5	Fandy Al Yusuf Saputra	5	5	4	4	18	90	Baik
28.		Iis Hidayah Ning Annur	5	5	4	4	18	90	Baik
29.		Safa Athalul Jannah	5	5	4	4	18	90	Baik
Rerata			4,2	3,6	4,0	4,4	16,1	80,7	Baik
Konversi Skor Tiap Indikator			83,4	71,0	80,0	88,3			
Kriteria Tiap Indikator			Baik	Baik	Baik	Sangat Baik			

TABEL HASIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PERTEMUAN 1 KELAS VII E SMP NEGERI 5 JEMBER

No.	Kelompok	Nama Siswa	a	b	c	d	Skor KPM	Konversi Skor KPM	Kriteria KPM
1.	1	Ahmad Alif Winardi	5	3	3	2	13	65	Cukup Baik
2.		Aurel Amalia Nabila	5	3	3	2	13	65	Cukup Baik
3.		Dhaniswara Brian Prasetyo	5	3	3	2	13	65	Cukup Baik
4.		Difa Darmawan	5	3	3	2	13	65	Cukup Baik
5.		Gana Azzahra Istiawan B.	5	3	3	2	13	65	Cukup Baik
6.		Siti Nurfadila	5	3	3	2	13	65	Cukup Baik
7.	2	Andre Maulana Ardi Y.	3	4	3	3	13	65	Cukup Baik
8.		Anggun Yulianna	3	4	3	3	13	65	Cukup Baik
9.		Hayyum Rahmatia Jasmine	3	4	3	3	13	65	Cukup Baik
10.		Muhammad Rendi Cahya	3	4	3	3	13	65	Cukup Baik
11.		Nabila Aulia H.	3	4	3	3	13	65	Cukup Baik
12.		Rhino Ardi Irawan	3	4	3	3	13	65	Cukup Baik
13.	3	Ahmad Mazen	4	3	3	4	14	70	Baik
14.		Erika Maghfirotul Amalia	4	3	3	4	14	70	Baik
15.		Faizal Dwi Maulana	4	3	3	4	14	70	Baik
16.		Niluf Farul Azzath	4	3	3	4	14	70	Baik
17.		Rifaldi Dwi Pranata	4	3	3	4	14	70	Baik

18.		Shely Maulidatuz Zahiroh	4	3	3	4	14	70	Baik
19.	4	Ahmad Tajudin Farhan	3	4	4	4	15	75	Baik
20.		Clif Ramadhan Williarto	3	4	4	4	15	75	Baik
21.		Hamzah Rahmatullah W.	3	4	4	4	15	75	Baik
22.		Naswa Aliyah	3	4	4	4	15	75	Baik
23.		Reska Dian Aliya Agustin	3	4	4	4	15	75	Baik
24.		Sherly Rosada	3	4	4	4	15	75	Baik
25.		5	Annisa Na'ilah Rahmalia	5	4	4	4	17	85
26.	M. Nofal Maulana Habsi		5	4	4	4	17	85	Sangat Baik
27.	Muhamad Sigit Try C.		5	4	4	4	17	85	Sangat Baik
28.	Novi Agis Fernanda		5	4	4	4	17	85	Sangat Baik
29.	Syahwa Nadhira Assegahf		5	4	4	4	17	85	Sangat Baik
Rerata			4,0	3,6	3,4	3,4	14,3	71,6	Baik
Konversi Skor Tiap Indikator			79,3	71,7	67,6	67,6			
Kriteria Tiap Indikator			Baik	Baik	Cukup Baik	Cukup Baik			

TABEL HASIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PERTEMUAN 2 KELAS VII E SMP NEGERI 5 JEMBER

No.	Kelompok	Nama Siswa	a	b	c	d	Skor KPM	Konversi Skor KPM	Kriteria KPM
1.	1	Ahmad Alif Winardi	4	3	3	5	15	75	Baik
2.		Aurel Amalia Nabila	4	3	3	5	15	75	Baik
3.		Dhaniswara Brian Prasetyo	4	3	3	5	15	75	Baik
4.		Difa Darmawan	4	3	3	5	15	75	Baik
5.		Gana Azzahra Istiawan B.	4	3	3	5	15	75	Baik
6.		Siti Nurfadila	4	3	3	5	15	75	Baik
7.		Andre Maulana Ardi Y.	3	4	5	5	17	85	Sangat Baik
8.		Anggun Yulianna	3	4	5	5	17	85	Sangat Baik

9.	2	Hayyum Rahmatia Jasmine	3	4	5	5	17	85	Sangat Baik
10.		Muhammad Rendi Cahya	3	4	5	5	17	85	Sangat Baik
11.		Nabila Aulia H.	3	4	5	5	17	85	Sangat Baik
12.		Rhino Ardi Irawan	3	4	5	5	17	85	Sangat Baik
13.	3	Ahmad Mazen	5	3	4	4	16	80	Baik
14.		Erika Maghfirotul Amalia	5	3	4	4	16	80	Baik
15.		Faizal Dwi Maulana	5	3	4	4	16	80	Baik
16.		Niluf Farul Azzath	5	3	4	4	16	80	Baik
17.		Rifaldi Dwi Pranata	5	3	4	4	16	80	Baik
18.		Shely Maulidatuz Zahiroh	5	3	4	4	16	80	Baik
19.	4	Ahmad Tajudin Farhan	3	5	5	4	17	85	Sangat Baik
20.		Clif Ramadhan Williarto	3	5	5	4	17	85	Sangat Baik
21.		Hamzah Rahmatullah W.	3	5	5	4	17	85	Sangat Baik
22.		Naswa Aliyah	3	5	5	4	17	85	Sangat Baik
23.		Reska Dian Aliya Agustin	3	5	5	4	17	85	Sangat Baik
24.		Sherly Rosada	3	5	5	4	17	85	Sangat Baik
25.		5	Annisa Na'ilah Rahmalia	4	3	4	4	15	75
26.	M. Nofal Maulana Habsi		4	3	4	4	15	75	Baik
27.	Muhamad Sigit Try C.		4	3	4	4	15	75	Baik
28.	Novi Agis Fernanda		4	3	4	4	15	75	Baik
29.	Syahwa Nadhira Assegahf		4	3	4	4	15	75	Baik
Rerata			3,8	3,6	4,2	4,4	16,0	80,2	Baik
Konversi Skor Tiap Indikator			75,9	72,4	84,1	88,3			
Kriteria Tiap Indikator			Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik			

Keterangan:

KPM = Kemampuan Pemecahan Masalah

a = Memahami Masalah

b = Menyusun Rencana Penyelesaian

c = Melaksanakan Rencana

d = Meninjau Kembali Proses dan Hasil

Lampiran L. Instrumen Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

L.1 Lembar Kerja Kemampuan Pemecahan Masalah

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)****I. Identitas**

Nama :

Kelas :

Kelompok :

II. Tujuan:

1. Siswa mampu menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi organ pernapasan manusia melalui video pembelajaran dan studi literatur buku ajar berbasis *brain-based learning* dengan tepat.
2. Siswa mampu membandingkan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut melalui diskusi kelompok dengan tepat.

III. Petunjuk:

- a. Perhatikan gambar pada *question card* yang ada di dalam buku ajar BBL.
- b. Dari gambar tersebut, temukan pokok permasalahan yang terjadi pada gambar.
- c. Dari pokok masalah yang ditemukan, rumuskan menjadi pertanyaan atau menjadi rumusan masalah.
- d. Dari sekian pertanyaan yang muncul, tentukan kemungkinan solusi yang paling tepat untuk menjawab pokok permasalahan tersebut.
- e. Bandingkan solusi yang telah kamu temukan dengan solusi yang ditemukan oleh perwakilan siswa dari kelompok lain.
- f. Berilah kesimpulan dari apa yang kamu dapat dan solusi dari permasalahan tersebut.
- g. Waktu untuk mengerjakan adalah 10 menit.
- h. Solusi terbaik akan diberikan *reward*

1. Pokok permasalahan yang teridentifikasi adalah?

.....

2. Rumusan masalah (Berupa Pertanyaan)

.....

3. Kemungkinan-kemungkinan pemecahan masalah (solusi)

.....

4. Kesimpulan

.....

Rumus pemberian skor:

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

Keterangan:

- P = Persentase kemampuan pemecahan masalah
- n = Jumlah skor yang dicapai
- N = Jumlah skor maksimum

Skor (nilai):

Kemampuan Pemecahan Masalah	Kriteria
$84 \leq x < 100$	Sangat Baik
$68 \leq x < 84$	Baik
$52 \leq x < 68$	Cukup Baik
$36 \leq x < 52$	Kurang Baik
$20 \leq x < 36$	Tidak Baik

No	Aspek	Nilai	Keterangan
1.	Memahami masalah	5	Siswa mampu menjawab dengan tepat disertai dengan penjabaran masalah jelas dan mudah dipahami
		4	Siswa mampu menjawab dengan tepat disertai dengan penjabaran masalah namun kurang jelas dan sulit dipahami
		3	Siswa menjawab dengan menyebutkan terjadinya masalah
		2	Siswa menjawab permasalahan dengan kurang tepat
		1	Siswa sama sekali tidak menjawab
2.	Menyusun rencana penyelesaian	5	Siswa dapat membuat pertanyaan “apa penyebab terjadinya?, mengapa dapat terjadi masalah tersebut?, bagaimana mengatasi masalah tersebut?”
		4	Siswa mampu membuat dua pertanyaan
		3	Siswa hanya mampu membuat kurang dari dua pertanyaan
		2	Siswa membuat pertanyaan namun tidak sesuai dengan kemungkinan permasalahan
		1	Siswa sama sekali tidak menjawab
3.	Melaksanakan rencana (solusi)	5	Siswa dapat menjawab dengan menyebutkan lebih dari dua solusi pemecahan masalah yang sesuai
		4	Siswa memberikan dua solusi pemecahan masalah yang sesuai
		3	Siswa memberikan satu solusi pemecahan masalah yang sesuai
		2	Siswa memberikan solusi namun tidak sesuai dengan permasalahan
		1	Siswa sama sekali tidak menjawab
4.	Meninjau kembali proses dan hasil	5	Siswa membuat kesimpulan dengan baik yang dimulai dengan menjabarkan permasalahan, penyebab yang ditimbulkan, dan solusi yang tepat
		4	Siswa membuat kesimpulan dengan menjabarkan permasalahan serta solusi yang tepat namun tidak menjabarkan penyebab dari permasalahannya
		3	Siswa membuat kesimpulan dengan hanya menyebutkan solusi saja tanpa menjabarkan permasalahan dan penyebab yang ditimbulkan
		2	Kesimpulan yang dibuat oleh siswa tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan
		1	Siswa sama sekali tidak membuat kesimpulan

L.2 Kisi-kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Gambar <i>Question Card</i>	Rumusan Masalah	Jawaban
1.		Manakah yang lebih baik antara bernapas lewat hidung atau lewat mulut?	<ul style="list-style-type: none"> • Lebih baik bernapas lewat hidung, karena di dalam hidung terdapat rambut hidung yang bermanfaat untuk menyaring debu dan kotoran yang masuk bersama udara serta terdapat konka yang mampu menghangatkan udara sebelum masuk ke faring. • Bernapas lewat mulut kurang baik dikarenakan di dalam mulut tidak terdapat organ atau bagian khusus yang mampu menyaring ataupun menghangatkan udara yang masuk, sehingga udara akan langsung menuju ke saluran pernapasan tanpa disaring.
2.		Pernapasan apakah yang digunakan oleh seorang atlet lari?	Pernapasan yang digunakan adalah pernapasan perut yang melibatkan otot-otot diafragma. Ketika berlari dengan kecepatan tinggi, pernapasan diafragma akan membuat otot inti teraktivasi dan membuat kita bernapas cukup dalam untuk mengalirkan O ₂ ke otot. Hal ini mampu mencegah terjadinya kelelahan dini. Selain itu, juga mampu mencegah kram perut.
3.		Mengapa seseorang bisa mengalami peristiwa tersedak makanan?	Seseorang bisa tersedak makanan apabila ketika makan diiringi dengan berbicara. Hal ini dikarenakan saat kita menelan sesuatu katup epiglottis yang ada di laring tertutup, sehingga makanan bisa masuk ke saluran pencernaan. Namun, apabila makan sambil berbicara maka epiglottis akan terbuka sehingga makanan bisa masuk saluran pernapasan dan menyebabkan seseorang menjadi tersedak.
4.		Bagaimana bisa orang suku bajau mampu berada di dalam air dalam waktu	Suku Bajau memiliki limpa 50 persen lebih besar daripada orang pada umumnya. Kapasitas limpa yang besar mampu mendistribusikan oksigen lebih banyak ke otak dan jantung. Ketika denyut jantung melambat, darah diarahkan ke organ vital,

No	Gambar Question Card	Rumusan Masalah	Jawaban
		beberapa menit tanpa menggunakan alat bantu pernapasan?	dan limpa mendorong sel darah merah beroksigen ke dalam sirkulasi. Suku Bajau memiliki gen PDE10A yang dipercaya mampu mengubah ukuran limpa.
5.		Mengapa seseorang bisa mengalami peristiwa kehilangan suara?	<p>Karena orang tersebut banyak menggunakan suaranya secara terus menerus dengan volume yang tinggi. Peristiwa hilangnya suara dinamakan laringitis yaitu peradangan yang terjadi pada laring yang ditandai dengan pita suara membengkak sehingga suara menjadi serak bahkan bisa hilang. Cara pencegahan adalah dengan memperbanyak minum air putih dan mengurangi intensitas berbicara dengan volume tinggi.</p>
6.		Bagaimana penularan virus corona pada orang lain? Lalu bagaimana cara mencegah penularan penyakit ini?	<ul style="list-style-type: none"> • Menurut WHO, ketika seorang penderita COVID-19 batuk atau bernapas, mereka melepaskan tetesan cairan yang terdapat virus corona. Tetesan itu jatuh pada permukaan benda di sekitarnya seperti meja, kursi, dll. Seseorang bisa terinfeksi virus corona apabila menyentuh permukaan benda yang terkontaminasi dan kemudian menyentuh mata, hidung atau mulut. Selain itu, seseorang juga dapat terjangkit melalui batuk ataupun saat menghembuskan napas dari seseorang penderita positif virus corona. • Cara mencegahnya adalah mencuci tangan dengan benar, menggunakan masker saat beraktivitas, menjaga daya tahan tubuh, tidak pergi ke negara terjangkit virus corona, dan tidak mengonsumsi hewan yang berpotensi menularkan virus corona.

L.3 Contoh Hasil Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

I. Identitas

Nama : Octa , Felisa , Rizka , Diah
 Kelas : IC
 Kelompok : Kelompok 2

II. Tujuan:

1. Siswa mampu menganalisis karakteristik antara struktur dan fungsi organ pencernaan manusia melalui video pembelajaran dan studi literatur buku ajar berbasis *flipped learning* dengan tepat.
2. Siswa mampu membandingkan mekanisme pencernaan pada dan pencernaan perai melalui diskusi kelompok dengan tepat.

III. Petunjuk:

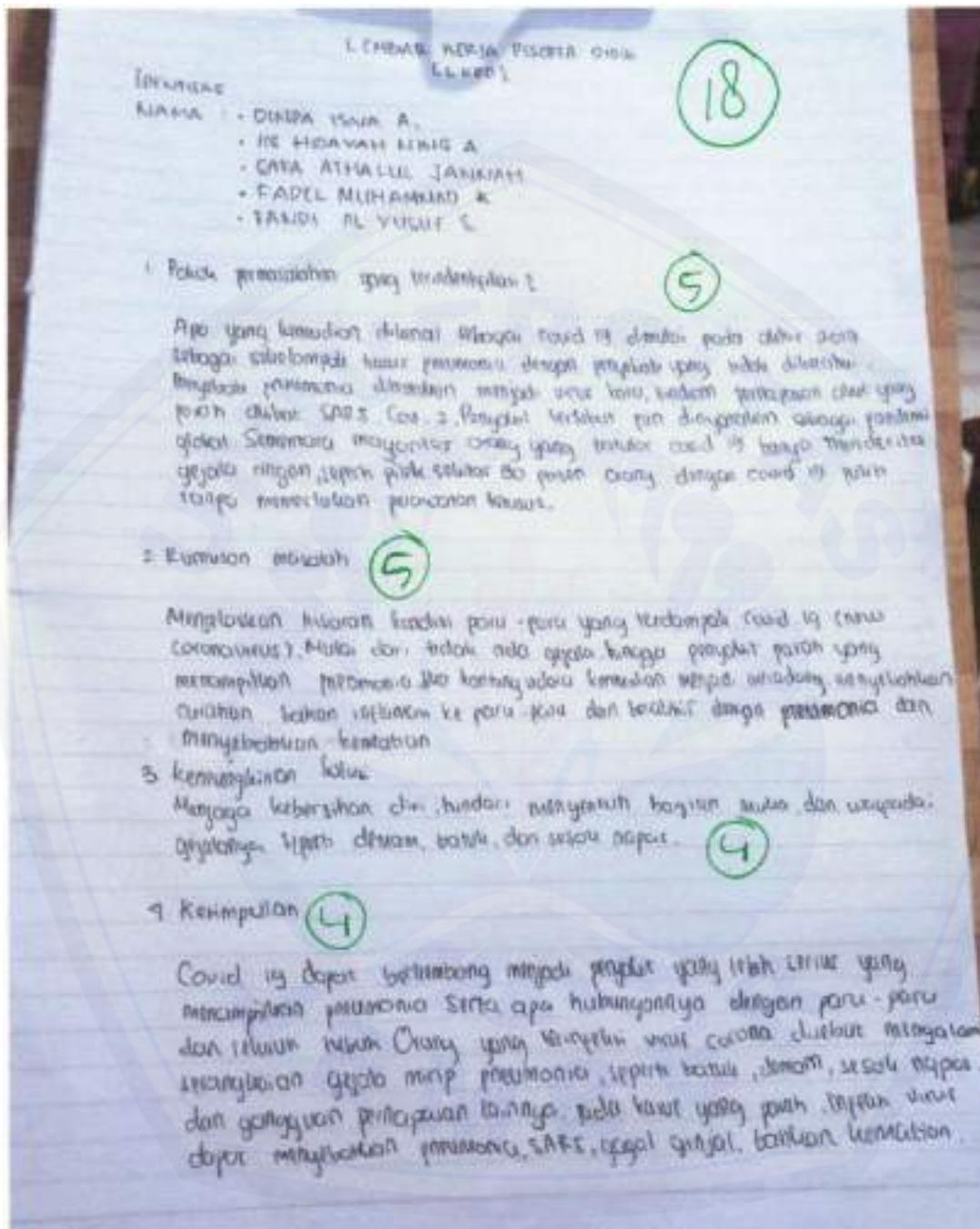
- a. Perhatikan gambar pada *question card* yang ada di dalam buku ajar HBL.
- b. Dari gambar tersebut, tentukan pokok permasalahan yang terjadi pada gambar.
- c. Dari pokok masalah yang ditentukan, rumuskan menjadi pertanyaan atau menjadi rumusan masalah.
- d. Dari sekur pertanyaan yang muncul, tentukan kemungkinan solusi yang paling tepat untuk menjawab pokok permasalahan tersebut.
- e. Bandingkan solusi yang telah kamu tentukan dengan solusi yang ditentukan oleh perwakilan siswa dari kelompok lain.
- f. Benahi kesimpulan dari apa yang kamu dapat dan solusi dari permasalahan tersebut.
- g. Tulis jawaban di tempat yang telah disediakan.
- h. Waktu untuk mengerjakan adalah 10-15 menit.

17

1. Pokok permasalahan yang teridentifikasi adalah? (5)
 Bagaimana bentuk organ pencernaan manusia yang mempunyai struktur yang berbeda-beda dan fungsinya? (5)
2. Rumusan masalah (Bentuk Pertanyaan) sebagai berikut seperti ini? (3)
3. Kemungkinan-kemungkinan pemecahan masalah (solusi) (4)
 Bagaimana alat itu berorganisasi dalam tubuh manusia? (4)
 Bagaimana alat itu berorganisasi dalam tubuh manusia? (4)
4. Kesimpulan (5)
 Setelah kita belajar dan mencari informasi sudah bisa kita simpulkan bahwa organ pencernaan manusia yang mempunyai struktur yang berbeda-beda dan fungsinya. (5)

#Guru menginformasikan terdapat

- Tersebut punggung dengan telapak tangan
- Lingkaran tangan yang mengitari pada perut
- Berlututlah di lantai dengan posisi tubuh vertikal dengan bantalan tangan.

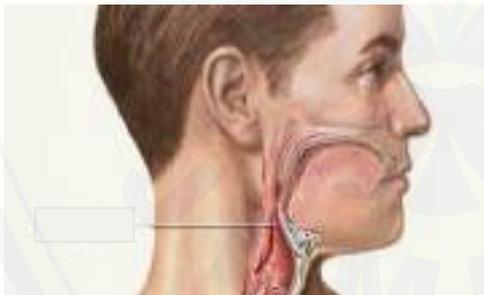


Lampiran M. Instrumen Penilaian *Pretest* dan *Posttest***M.1 Soal *Pretest* dan *Posttest*****Petunjuk Mengerjakan Soal:**

1. Soal *Pretest* dan *Posttest* terdapat 5 soal yang berbentuk essay.
2. Kerjakan soal secara urut.
3. Tanyakan kepada guru apabila ada soal tes yang kurang dipahami.
4. Kerjakan soal *pretest* dan *posttest* pada lembar jawaban yang telah disediakan.
5. Waktu untuk mengerjakan adalah 20 menit.

PERTEMUAN 1**SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KD 3.9 SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA**

1. Jelaskan perbedaan antara bernapas dengan respirasi?
2. Udara yang dihirup oleh manusia mengandung berbagai macam partikel, namun ketika udara melewati organ hidung udara tersebut menjadi bersih. Mengapa hal itu bisa terjadi?
3. Perhatikan gambar berikut ini!



Jika dilihat dari struktur anatomi sistem pernapasan manusia diatas, sistem pernapasan manusia seharusnya bercampur dengan sistem pencernaan manusia. Namun, mengapa 2 sistem pada tubuh manusia tersebut tidak bercampur? (Jelaskan alasanmu)

4. Buatlah gambar mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut? Lalu jelaskan perbedaan mekanismenya berdasarkan gambar tersebut!

5. Perhatikan tabel berikut ini!

Nama	Frekuensi Pernapasan		
	Duduk	Lari-lari kecil mengelilingi kelas	Naik turun tangga
Rima	40	45,2	51
Melanie	34,7	39	43,6
Wenda	38	44,4	50

Jelaskan hasil dari percobaan tersebut! (Sesuaikan dengan hasil pada tabel pengamatan)

PERTEMUAN 2

SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KD 3.9 SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA

1. Jelaskan perbedaan antara volume cadangan inspirasi dengan volume cadangan ekspirasi?
2. Pada saat kita menghembuskan udara secara maksimal, apakah udara yang ada di dalam paru-paru kita masih tersisa atau telah habis? Jelaskan alasanmu!
3. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, bagaimana bisa seseorang dapat menahan napas di dalam air dalam waktu beberapa menit? Lalu udara apa yang digunakan oleh seseorang ketika menahan napas?

4. Perhatikan tabel berikut ini!

Nama	Usia (Tahun)	Kapasitas Vital Paru-paru (ml)	
		Laki-laki	Perempuan
Andy	18	1800	
Calvin	16	1900	
Rama	16	2100	
Nia	17		1100
Rency	16		1500

Vita	17		1400
------	----	--	------

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, faktor apa saja yang mempengaruhi kapasitas vital paru-paru manusia? Bagaimana hubungan faktor-faktor tersebut terhadap kapasitas vital paru-paru manusia?

5. Fariz melakukan perhitungan volume pernapasannya. Fariz memiliki volume udara tidal 480 ml, volume cadangan ekspirasi 1400 ml, volume cadangan inspirasi 1500 ml, dan volume udara residu 800 ml. Berapa kapasitas total paru-paru yang dimiliki oleh Fariz?

PERTEMUAN 3

SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KD 3.9 SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA

1. Gejala apa yang muncul dari seseorang yang menderita penyakit influenza? Lalu bagaimana cara mencegah agar kita tidak tertular penyakit influenza?
2. Pak Bobby didiagnosis oleh dokter menderita kanker paru-paru stadium pertama. Hasil ini membuat Pak Bobby dan keluarga kebingungan, pasalnya Pak Bobby tidak pernah merokok sama sekali. Menurut kalian, faktor apa yang menyebabkan Pak Bobby dapat terkena kanker paru-paru?
3. Namira sejak kecil telah menderita penyakit asma. Penyakit yang diderita Namira ini sering kambuh, sehingga Namira tidak pernah lupa untuk membawa obat semprot yang mengandung epinephrine. Upaya apa yang perlu dilakukan Namira agar penyakit asmanya tidak sering kambuh?
4. Buatlah poster yang bertemakan upaya untuk menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia? Lalu jelaskan maksud dari poster yang kalian buat!
5. Perhatikan gambar berikut!



Kebakaran hutan yang terjadi di Pulau Kalimantan pada tahun 2019 telah mencapai 140 titik panas. Kabut asap yang ditimbulkan dari kebakaran tersebut mengakibatkan udara di Kalimantan masuk ke dalam golongan tidak sehat. Dampak apa yang ditimbulkan dari kebakaran hutan dan lahan terhadap pernapasan masyarakat sekitar? Lalu apa yang harus dilakukan oleh masyarakat agar terhindar dari dampak asap kebakaran hutan?



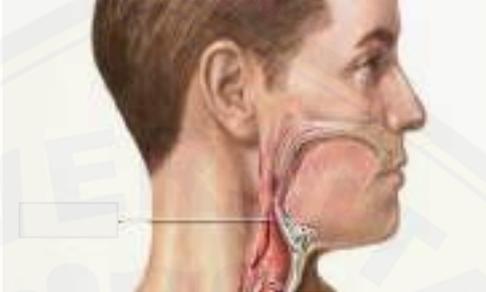
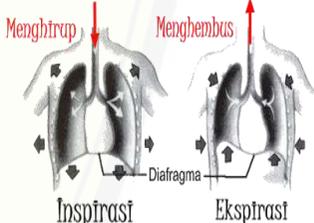
M.2 Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* **KD 3.9 SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA**

Nama Sekolah	:	SMP IT Al-Ghozali Jember
Mata Pelajaran	:	IPA
Kelas/Semester	:	VIII/Genap
Bentuk Tes	:	Uraian
Kompetensi Inti	:	3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan
Kompetensi Dasar	:	3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan 4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan
Waktu	:	20 menit

I. Pertemuan 1

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Jenjang Kognitif	Soal	Jawaban	Nomor Soal	Nilai
3.9.1 Membedakan bernapas dan respirasi	1. Siswa mampu membedakan bernapas dan respirasi melalui studi literatur buku ajar dengan pendekatan <i>brain-based learning</i> dengan tepat	C2	Jelaskan perbedaan antara bernapas dengan respirasi?	<ul style="list-style-type: none"> • Bernapas merupakan proses pengambilan oksigen (O₂) dari udara bebas dan melepaskan karbon dioksida (CO₂) keluar dari tubuh. • Respirasi merupakan proses difusi yang terjadi dalam tubuh makhluk hidup. • Bernapas merupakan bagian dari respirasi. 	1	15
3.9.2 Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi organ pernapasan manusia	2. Siswa mampu menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi organ pernapasan manusia melalui video pembelajaran dan studi literatur buku ajar dengan pendekatan	C4	Udara yang dihirup oleh manusia mengandung berbagai macam partikel, namun ketika udara melewati organ hidung udara tersebut menjadi bersih. Mengapa hal itu bisa terjadi?	Karena di dalam rongga hidung, udara mengalami beberapa perlakuan, yaitu 1) Udara yang masuk berupa debu/kotoran terperangkap oleh selaput lendir, 2) Selanjutnya debu/kotoran tersebut disaring oleh rambut-rambut hidung, 3) Udara diatur suhunya oleh konka sebelum masuk ke dalam paru-paru.	2	20

	<p><i>brain-based learning</i> dengan tepat</p>	<p>C4</p>	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Jika dilihat dari struktur anatomi sistem pernapasan manusia diatas, sistem pernapasan manusia seharusnya bercampur dengan sistem pencernaan manusia. Namun, mengapa 2 sistem pada tubuh manusia tersebut tidak bercampur? (Jelaskan alasanmu)</p>	<p>Saluran pernapasan dan pencernaan bertemu di organ yang bernama faring. Namun, pada sistem pernapasan manusia terdapat organ yang bernama epiglottis. Organ ini berperan untuk melindungi sistem pernapasan sekaligus memastikan sistem pencernaan dapat berjalan dengan normal.</p>	<p>3</p>	<p>20</p>
<p>3.9.3 Membandingkan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut</p>	<p>3. Siswa mampu membandingkan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut melalui diskusi kelompok dengan tepat</p>	<p>C6</p>	<p>Buatlah gambar mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut? Lalu jelaskan perbedaan mekanismenya berdasarkan gambar tersebut!</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan pernapasan dada dan pernapasan perut terletak pada otot yang berkontraksi. Jika pada pernapasan dada otot yang 	<p>4</p>	<p>25</p>

				<p>berkontraksi adalah otot antar tulang rusuk sedangkan pada pernapasan perut otot yang berkontraksi adalah otot diafragma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada saat inspirasi, diafragma dan otot antar tulang rusuk berkontraksi, paru-paru mengembang, udara masuk ke dalam paru-paru. Pada saat ekspirasi, diafragma dan otot antar tulang rusuk relaksasi, paru-paru mengecil, udara keluar dari paru-paru. 																					
3.9.4 Menjelaskan faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan manusia	4. Siswa mampu menjelaskan faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan manusia melalui studi literatur buku ajar dengan pendekatan BBL	C5	<p>Perhatikan tabel berikut ini!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nama</th> <th colspan="3">Frekuensi Pernapasan</th> </tr> <tr> <th>Duduk</th> <th>Lari-lari kecil mengelilingi kelas</th> <th>Naik turun tangga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rima</td> <td>40</td> <td>45,2</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>Melanie</td> <td>34,7</td> <td>39</td> <td>43,6</td> </tr> <tr> <td>Wenda</td> <td>38</td> <td>44,4</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jelaskan hasil dari percobaan tersebut! (Sesuaikan dengan hasil</p>	Nama	Frekuensi Pernapasan			Duduk	Lari-lari kecil mengelilingi kelas	Naik turun tangga	Rima	40	45,2	51	Melanie	34,7	39	43,6	Wenda	38	44,4	50	Berdasarkan data hasil percobaan tersebut menunjukkan bahwa aktivitas tubuh berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan manusia. Seseorang yang beraktivitas naik turun tangga memiliki frekuensi pernapasan yang lebih tinggi dibandingkan seseorang yang	5	20
Nama	Frekuensi Pernapasan																								
	Duduk	Lari-lari kecil mengelilingi kelas	Naik turun tangga																						
Rima	40	45,2	51																						
Melanie	34,7	39	43,6																						
Wenda	38	44,4	50																						

	dengan tepat		pada tabel pengamatan)	hanya duduk saja.	
--	--------------	--	------------------------	-------------------	--

II. Pertemuan 2

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Jenjang Kognitif	Soal	Jawaban	Nomor Soal	Nilai
3.9.2 Menjelaskan macam-macam volume pernapasan manusia	7. Siswa mampu menjelaskan macam-macam volume pernapasan manusia melalui studi literatur buku ajar dengan pendekatan BBL dengan tepat	C2	Jelaskan perbedaan antara volume cadangan inspirasi dengan volume cadangan ekspirasi?	<ul style="list-style-type: none"> • Volume cadangan inspirasi: Volume udara yang masih dapat dimasukkan ke dalam paru-paru setelah melakukan inspirasi secara biasa. • Volume cadangan ekspirasi: Volume udara yang masih dapat dikeluarkan secara maksimal setelah melakukan ekspirasi biasa. 	1	15
		C4	Pada saat kita menghembuskan udara secara maksimal, apakah udara yang ada di dalam paru-paru kita masih tersisa atau telah habis? Jelaskan alasanmu!	Di dalam paru-paru terdapat volume udara yang dinamakan volume residu yang memiliki volume sekitar 1000 ml. Jadi apabila seseorang telah menghembuskan napas secara maksimal, tetap akan ada udara yang tersisa di paru-paru.	2	15
		C4	Perhatikan gambar berikut!	Pada saat kita ingin menahan napas di dalam air, kita akan	3	25

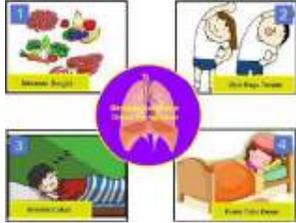
			 <p>Berdasarkan gambar tersebut, bagaimana bisa seseorang dapat menahan napas di dalam air dalam waktu beberapa menit? Lalu udara apa yang digunakan oleh seseorang ketika menahan napas?</p>	<p>menarik napas sedalam-dalamnya sebelum mulai menyelam. Volume udara yang digunakan adalah volume cadangan inspirasi. Volume udara ini sekitar 1500 ml, namun seorang penyelam yang telah berlatih teknik pernapasan dapat memiliki cadangan inspirasi dua kali lipat dari orang umumnya.</p>																																
		<p>C5</p>	<p>Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="965 810 1447 1193"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nama</th> <th rowspan="2">Usia (Tahun)</th> <th colspan="2">Kapasitas Vital Paru-paru (ml)</th> </tr> <tr> <th>Laki-laki</th> <th>Perempuan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Andy</td> <td>18</td> <td>1800</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calvin</td> <td>16</td> <td>1900</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rama</td> <td>16</td> <td>2100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nia</td> <td>17</td> <td></td> <td>1100</td> </tr> <tr> <td>Rency</td> <td>16</td> <td></td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>Vita</td> <td>17</td> <td></td> <td>1400</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan hasil penelitian tersebut, faktor apa saja yang mempengaruhi</p>	Nama	Usia (Tahun)	Kapasitas Vital Paru-paru (ml)		Laki-laki	Perempuan	Andy	18	1800		Calvin	16	1900		Rama	16	2100		Nia	17		1100	Rency	16		1500	Vita	17		1400	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas vital paru-paru manusia dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor usia dan jenis kelamin • Ditinjau dari segi umur, semakin bertambah umur seseorang maka semakin rendah frekuensi pernapasannya. • Ditinjau dari jenis kelamin, pada umumnya laki-laki lebih banyak bergerak sehingga energi yang 	<p>4</p>	<p>25</p>
Nama	Usia (Tahun)	Kapasitas Vital Paru-paru (ml)																																		
		Laki-laki	Perempuan																																	
Andy	18	1800																																		
Calvin	16	1900																																		
Rama	16	2100																																		
Nia	17		1100																																	
Rency	16		1500																																	
Vita	17		1400																																	

			kapasitas vital paru-paru manusia? Bagaimana hubungan faktor-faktor tersebut terhadap kapasitas vital paru-paru manusia?	dibutuhkan juga lebih banyak dibandingkan wanita. Oleh karena itu, kebutuhan O ₂ dan produksi CO ₂ pada pria juga lebih tinggi.		
		C3	Fariz melakukan perhitungan volume pernapasannya. Fariz memiliki volume udara tidal 480 ml, volume cadangan ekspirasi 1400 ml, volume cadangan inspirasi 1500 ml, dan volume udara residu 800 ml. Berapa kapasitas total paru-paru yang dimiliki oleh Fariz?	Rumus kapasitas total paru-paru adalah volume kapasitas vital paru-paru + volume residu = 480 + 1400 + 1500 + 800 = 4180 ml.	5	20

III. Pertemuan 3

3.9.6 Menjelaskan macam-macam gangguan pada sistem pernapasan manusia	8. Siswa mampu menjelaskan macam-macam gangguan pada sistem pernapasan manusia melalui studi literatur buku ajar dengan pendekatan BBL dengan tepat	C2	Gejala apa yang muncul dari seseorang yang menderita penyakit influenza? Lalu bagaimana cara mencegah agar kita tidak tertular penyakit influenza?	<ul style="list-style-type: none"> • Gejala yang muncul adalah pilek, hidung tersumbat, bersin-bersin, tenggorokan gatal. • Cara mencegahnya yaitu rajin mencuci tangan sebelum makan, memakai masker bila keluar rumah, membersihkan permukaan benda yang sering disentuh dengan desinfektan 	1	15
---	---	----	--	---	---	----

		C4	Pak Bobby didiagnosis oleh dokter menderita kanker paru-paru stadium pertama. Hasil ini membuat Pak Bobby dan keluarga kebingungan, pasalnya Pak Bobby tidak pernah merokok sama sekali. Menurut kalian, faktor apa yang menyebabkan Pak Bobby dapat terkena kanker paru-paru?	Orang yang tidak merokok dapat terkena penyakit kanker paru-paru apabila di dalam kesehariannya berada di lingkungan para perokok aktif atau dengan kata lain Pak Bobby tergolong perokok pasif yang menghirup asap rokok dari perokok aktif.	2	25
3.9.7 Menyebutkan contoh upaya pencegahan dan penanggulangan gangguan pada sistem pernapasan manusia	9. Siswa mampu menyebutkan contoh upaya pencegahan dan penanggulangan gangguan pada sistem pernapasan manusia melalui diskusi kelompok	C3	Namira sejak kecil telah menderita penyakit asma. Penyakit yang diderita Namira ini sering kambuh, sehingga Namira tidak pernah lupa untuk membawa obat semprot yang mengandung epinephrine. Upaya apa yang perlu dilakukan Namira agar penyakit asmanya tidak sering kambuh?	<p>Cara mencegah penyakit asma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan tinggal di tempat yang banyak mengandung polusi • Jangan memelihara binatang yang banyak bulunya seperti kucing, kelinci, dll • Jangan terlalu banyak melakukan olahraga yang membutuhkan napas panjang bila napas tidak kuat 	3	15

		C6	<p>Buatlah poster yang bertemakan upaya untuk menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia? Lalu jelaskan maksud dari poster yang kalian buat!</p>	 <p>Upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan dengan cara makan makanan bergizi, olahraga teratur, istirahat cukup, dan mampu tidur dengan posisi yang benar.</p>	4	25
3.9.10 Menganalisis dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia	10. Siswa mampu menganalisis dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia melalui diskusi kelompok	C4	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Kebakaran hutan yang terjadi di Pulau Kalimantan pada tahun 2019 telah mencapai 140 titik panas. Kabut asap yang ditimbulkan dari kebakaran tersebut mengakibatkan udara di Kalimantan masuk ke dalam golongan tidak sehat. Dampak apa yang ditimbulkan dari kebakaran hutan terhadap pernapasan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Masyarakat bisa terkena infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) seperti asma, sesak napas, dan peradangan pada paru-paru akibat dari masuknya partikel halus dari asap kebakaran hutan. • Hal yang harus dilakukan adalah dengan memakai masker saat keluar rumah, jaga asupan cairan dalam tubuh, dan konsumsi makanan sehat. 	5	20

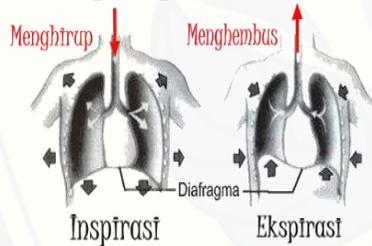
			masyarakat sekitar? Lalu apa yang harus dilakukan oleh masyarakat agar terhindar dari dampak asap kebakaran hutan?			
--	--	--	--	--	--	--

M.3 Rubrik Penilaian *Pretest* dan *Posttest*

I. Rubrik Penilaian Soal Essay (Pertemuan 1)

No.	Jawaban	Uraian	Skor
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Bernapas merupakan proses pengambilan oksigen (O₂) dari udara bebas dan melepaskan karbon dioksida (CO₂) keluar dari tubuh. • Respirasi merupakan proses difusi yang terjadi dalam tubuh makhluk hidup • Bernapas merupakan bagian dari respirasi 	Jika mampu menjelaskan perbedaannya dengan tepat, jelas, dan lengkap	15
		Jika mampu menjelaskan perbedaannya namun kurang lengkap	10
		Mampu menjawab tapi jawaban kurang tepat	5
		Jawaban salah	1
2.	Karena di dalam rongga hidung, udara mengalami beberapa perlakuan, yaitu 1) Udara yang masuk berupa debu/kotoran terperangkap oleh selaput lendir, 2) Selanjutnya debu/kotoran tersebut disaring oleh rambut-rambut hidung, 3) Udara diatur suhunya oleh konka sebelum masuk ke dalam paru-paru.	Jika mampu menjelaskan 3 perlakuan dengan tepat dan rinci	20
		Jika mampu menjelaskan 2 perlakuan dengan tepat dan rinci	15
		Jika hanya mampu menjelaskan 1 perlakuan dengan tepat dan rinci	10
		Jika mampu menjawab tapi jawaban kurang tepat	5
		Jawaban salah	1
3.	Saluran pernapasan dan pencernaan bertemu di organ yang bernama faring. Namun, pada sistem pernapasan manusia terdapat organ yang bernama epiglotis. Organ ini berperan untuk melindungi sistem	Jika mampu menyebutkan organnya dan menjelaskan organ tersebut dengan tepat dan rinci	20

	pernapasan sekaligus memastikan sistem pencernaan dapat berjalan dengan normal.	Jika mampu menyebutkan organnya dengan tepat dan mampu menjelaskan alasannya dengan tepat namun kurang rinci	15
		Jika mampu menyebutkan organnya dengan tepat namun kurang mampu menjelaskan alasannya dengan tepat dan rinci	10
		Mampu menjawab tapi jawaban kurang tepat	5
		Jawaban salah	1
4.	<p>Perbedaan pernapasan dada dan pernapasan perut terletak pada otot yang berkontraksi. Jika pada pernapasan dada otot yang berkontraksi adalah otot antar tulang rusuk sedangkan pada pernapasan perut otot yang berkontraksi adalah otot diafragma.</p> <p>Pada saat inspirasi, diafragma dan otot antar tulang rusuk berkontraksi, paru-paru mengembang, udara masuk ke dalam paru-paru. Pada saat ekspirasi, diafragma dan otot antar tulang rusuk relaksasi, paru-paru mengecil, udara keluar dari paru-paru.</p>	Menggambar dan menjelaskan dengan tepat serta rinci perbedaan bagian yang berkontraksi pada pernapasan dada dan perut serta perbedaan mekanismenya.	25
		Menggambar dan menjelaskan dengan tepat perbedaan mekanisme pernapasan dada dan perut namun kurang menjelaskan perbedaan bagian yang berkontraksinya.	20
		Gambar kurang begitu jelas namun menjelaskan dengan tepat mekanismenya dan perbedaan bagian yang berkontraksi.	15
		Menggambar dengan tepat namun menjelaskan kurang tepat	10
		Menggambar dan menjelaskan kurang tepat	5
		Jawaban salah	1
5.	<p>Berdasarkan data hasil percobaan tersebut menunjukkan bahwa aktivitas tubuh berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan manusia. Seseorang yang beraktivitas naik turun tangga memiliki frekuensi pernapasan yang lebih tinggi dibandingkan seseorang yang hanya duduk saja.</p>	Jika mampu menjelaskan dengan tepat, rinci, dan disesuaikan dengan hasil pada tabel pengamatan	20
		Jika mampu menjelaskan sesuai hasil pada tabel pengamatan namun kurang rinci	15



		Hanya mampu menuliskan hasil dari percobaan tersebut dengan tepat namun kurang mampu untuk menjelaskannya	10
		Mampu menjawab tapi jawaban kurang tepat	5
		Jawaban salah	1
Total jawaban benar			100

II. Rubrik Penilaian Soal Essay (Pertemuan 2)

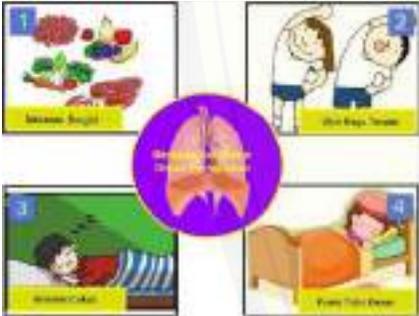
No.	Jawaban	Uraian	Skor
1.	<ul style="list-style-type: none"> Volume cadangan inspirasi: Volume udara yang masih dapat dimasukkan ke dalam paru-paru setelah melakukan inspirasi secara biasa. Volume cadangan ekspirasi: Volume udara yang masih dapat dikeluarkan secara maksimal setelah melakukan ekspirasi biasa. 	Jika mampu menjelaskan perbedaannya dengan tepat, jelas, dan lengkap	15
		Jika mampu menjelaskan perbedaannya namun kurang lengkap	10
		Mampu menjawab tapi jawaban kurang tepat	5
		Jawaban salah	1
2.	Di dalam paru-paru terdapat volume udara yang dinamakan volume residu yang memiliki volume sekitar 1000 ml. Jadi apabila seseorang telah menghembuskan napas secara maksimal, tetap akan ada udara yang tersisa di paru-paru.	Jika mampu menjelaskan alasannya dengan tepat dan rinci	15
		Mampu menjelaskan alasannya dengan tepat namun kurang rinci	10
		Mampu menjawab tapi jawaban kurang tepat	5
		Jawaban salah	1
3.	Pada saat kita ingin menahan napas di dalam air, kita akan menarik napas sedalam-dalamnya sebelum mulai menyelam. Volume udara yang digunakan adalah volume cadangan inspirasi. Volume udara ini sekitar 1500 ml, namun seorang penyelam yang telah berlatih teknik pernapasan dapat memiliki cadangan inspirasi dua kali lipat dari orang	Jika mampu menjelaskan alasan mengapa seseorang dapat menahan napas dalam waktu lama dan mampu menjawab dengan tepat dan rinci udara yang digunakan saat menahan napas	25

	umumnya.	Mampu menjelaskan alasan mengapa seseorang dapat menahan napas dalam waktu lama namun kurang tepat dalam menyebutkan udara apa yang digunakan pada saat menahan napas	20
		Hanya mampu menjelaskan udara yang digunakan pada saat menahan napas	15
		Hanya mampu menyebutkan udara yang digunakan pada saat menahan napas	10
		Mampu menjawab namun kurang tepat	5
		Jawaban salah	1
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas vital paru-paru manusia dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor usia dan jenis kelamin • Ditinjau dari segi umur, semakin bertambah umur seseorang maka kapasitas paru-paru juga akan menurun. • Ditinjau dari jenis kelamin, pada umumnya laki-laki lebih banyak bergerak sehingga energi yang dibutuhkan juga lebih banyak dibandingkan wanita. Oleh karena itu, kebutuhan O₂ dan produksi CO₂ pada pria juga lebih tinggi. 	Mampu menyebutkan 2 faktor dengan tepat dan menjelaskan hubungan faktor-faktor tersebut terhadap kapasitas vital paru-paru manusia dengan tepat dan rinci	25
		Mampu menyebutkan 2 faktor dengan tepat dan menjelaskan hubungan faktor-faktor tersebut terhadap kapasitas vital paru-paru manusia dengan tepat namun kurang rinci	20
		Mampu menyebutkan 2 faktor dengan tepat namun hanya mampu menjelaskan hubungan salah satu faktor terhadap kapasitas vital paru-paru manusia	15
		Mampu menyebutkan 2 faktor dengan tepat namun kurang mampu menjelaskan hubungannya terhadap kapasitas vital paru-paru manusia	10
		Hanya mampu menyebutkan 1 faktor dengan	5

		tepat namun tidak mampu menjelaskan hubungannya terhadap kapasitas vital paru-paru manusia	
		Jawaban salah	1
5.	Rumus kapasitas total paru-paru adalah volume kapasitas vital paru-paru + volume residu = $480 + 1400 + 1500 + 800 = 4180$ ml.	Jika mampu memasukkan rumus, menghitung, dan menghasilkan jawaban dengan tepat	20
		Jika mampu memasukkan rumus, menghitung, namun jawaban kurang tepat	15
		Mampu memasukkan rumus namun kurang mampu menghitung dan menemukan jawaban yang tepat	10
		Mampu menjawab tapi kurang tepat	5
		Jawaban salah	1
Total jawaban benar			100

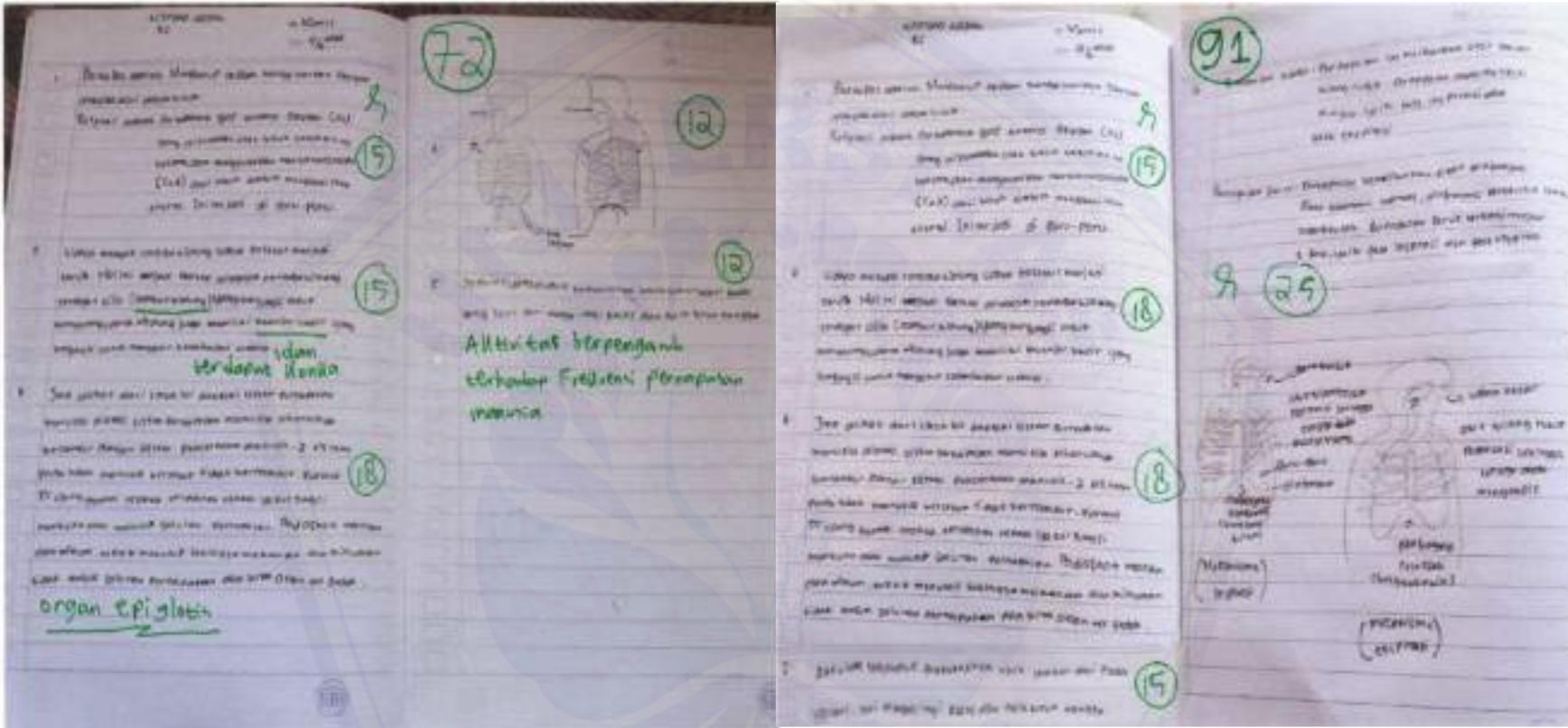
III. Rubrik Penilaian Soal Essay (Pertemuan 3)

No.	Jawaban	Uraian	Skor
1.	<ul style="list-style-type: none"> Gejala yang muncul adalah pilek, hidung tersumbat, bersin-bersin, tenggorokan gatal. Cara pencegahannya yaitu rajin mencuci tangan sebelum makan, memakai masker bila keluar rumah, membersihkan permukaan benda yang sering disentuh dengan desinfektan 	Jika mampu menyebutkan lebih dari 2 gejala dan cara mencegah penyakit influenza dengan tepat, jelas, dan lengkap	15
		Mampu menyebutkan 2 gejala dan cara mencegah penyakit influenza dengan tepat.	10
		Hanya mampu menyebutkan 1 gejala dan cara mencegah penyakit influenza dengan tepat	5
		Jawaban salah	1

2.	Orang yang tidak merokok dapat terkena penyakit kanker paru-paru apabila di dalam kesehariannya berada di lingkungan para perokok aktif atau dengan kata lain Pak Bobby tergolong perokok pasif yang menghirup asap rokok dari perokok aktif.	Jika mampu menjelaskan alasannya dengan tepat dan rinci	15
		Mampu menjelaskan alasannya dengan tepat namun kurang rinci	10
		Mampu menjawab tapi jawaban kurang tepat	5
		Jawaban salah	1
3.	<p>Cara mencegah penyakit asma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan tinggal di tempat yang banyak mengandung polusi • Jangan memelihara binatang yang banyak bulunya seperti kucing, kelinci, dll • Jangan terlalu banyak melakukan olahraga yang membutuhkan napas panjang bila napas tidak kuat 	Jika mampu menyebutkan lebih dari 2 cara mencegah penyakit asma	15
		Jika mampu menyebutkan 2 cara mencegah penyakit asma	10
		Jika mampu menyebutkan 1 cara mencegah penyakit asma	5
		Hanya menyebutkan 1 namun jawaban salah	1
4.	 <p>Upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan dengan cara makan makanan bergizi, olahraga teratur, istirahat cukup, dan mampu tidur dengan posisi yang benar.</p>	Mampu membuat poster dengan gambar yang tepat dan jelas serta menjelaskan maksud dari poster tersebut dengan tepat	25
		Mampu membuat poster dengan gambar yang tepat dan jelas serta menjelaskan maksud dari poster tersebut namun kurang tepat	20
		Gambar poster kurang tepat dan jelas namun mampu menjelaskan maksud dari poster tersebut dengan tepat	15
		Hanya mampu menggambar poster dengan tepat tanpa mampu menjelaskan maksud dari poster tersebut	10
		Hanya mampu menggambar poster namun kurang tepat	5
Jawaban salah	1		

5.	<ul style="list-style-type: none"> Masyarakat bisa terkena infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) seperti asma, sesak napas, dan peradangan pada paru-paru akibat dari masuknya partikel halus dari asap kebakaran hutan. Hal yang harus dilakukan oleh masyarakat adalah dengan memakai masker saat keluar rumah, jaga asupan cairan dalam tubuh, dan konsumsi makanan sehat. 	Mampu menyebutkan lebih dari 2 dampak yang ditimbulkan dari kebakaran hutan terhadap sistem pernapasan manusia dan mampu menjelaskan cara untuk menghindarinya dengan tepat	20
		Mampu menyebutkan 2 dampak yang ditimbulkan dari kebakaran hutan terhadap sistem pernapasan manusia dan mampu menjelaskan cara untuk menghindarinya dengan tepat	15
		Mampu menyebutkan 1 dampak yang ditimbulkan dari kebakaran hutan terhadap sistem pernapasan manusia dan mampu menjelaskan cara untuk menghindarinya dengan tepat	10
		Hanya mampu menjawab 1 dampak namun tidak menjawab cara untuk menghindari dampak tersebut	5
		Jawaban salah	1
Total jawaban benar			100

M.4 Contoh Hasil Penilaian *Pretest* dan *Posttest*



PERTEMUAN 2

LEMBAR JAWABAN PRETEST KD 3.9 SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA

Nama : Yusuf Samudra Yusuf
 Kelas : 10
 Sekolah : 1001110100001 SMPN 1

42

1. X

2. Masih terdapat bakteri pada paru-paru / tubuh pada saat kelahiran udara / oksigen untuk mendapatkan darah dari jantung ke seluruh tubuh. Udara residu

12

3. ~~Udara~~ Udara yang didalam air basena masih terdapat oksigen / Volume Cadangan udara. Atau bisa juga karena terdapat Volume Cadangan oksigen implan didalam tubuh. Ud didalam air.

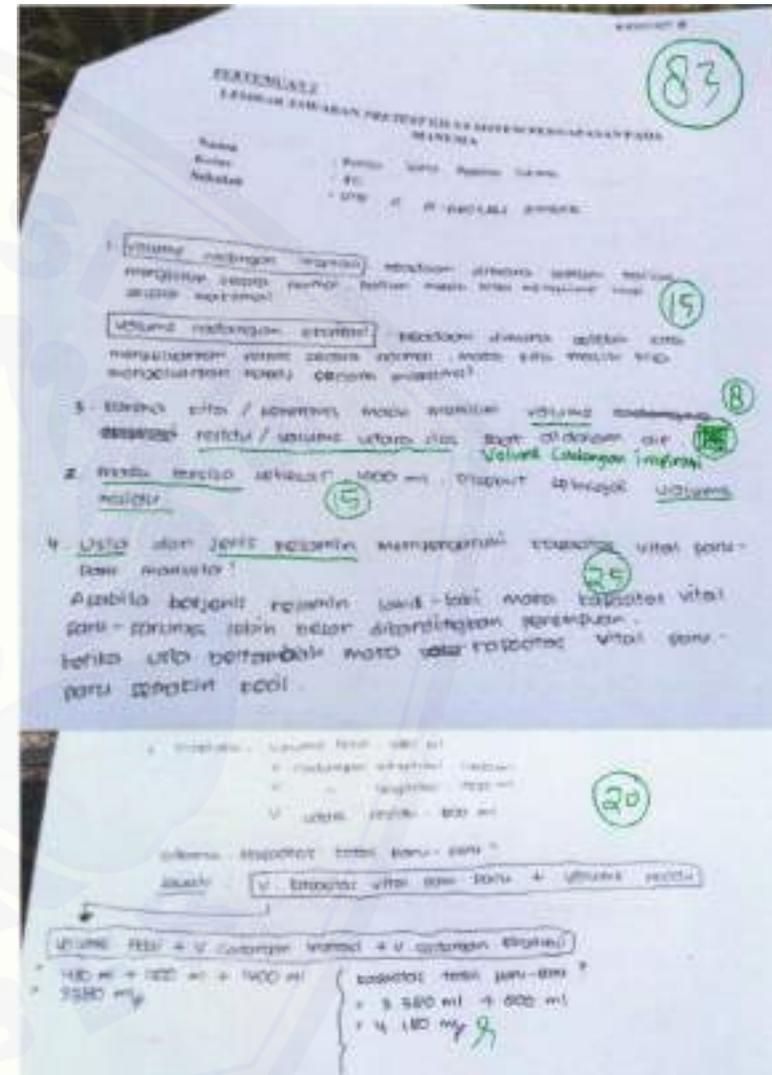
20

4. Kapasitas vital paru-paru merupakan kapasitas paru-paru.

5. Kapasitas paru-paru dan udara merupakan vital paru-paru.

10

5. X



Lampiran N. Instrumen Penilaian Produk

INSTRUMEN PENILAIAN PRODUK

(Pelaksanaan Pembuatan Poster Tentang Upaya Menjaga Kesehatan Sistem Pernapasan Manusia)

Judul Kegiatan :
 Tanggal :
 Sekolah/Kelas :
 Jumlah Siswa :

No.	Nama Siswa	Mencari Sumber yang Tepat dan Akurat					Kesesuaian Poster dengan Tema dan Materi					Desain dan Gambar					Poster mudah dimengerti pembaca					Poster menarik perhatian pembaca					Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1.	Ammara Dirunnia E.																											
2.	Andi Athifah Ari S.																											
3.	Aulya Nurillah Rahma																											
4.	Azka Taqiyyah A.																											
5.	Bella Margiana Savitri																											
6.	Farhah Binti Khoirul H.																											
7.	Gea Annisa Azzahra R.																											
8.	Izzah Nabila																											
9.	Kamelia Diva Naela A.																											
10.	Kantata Alaya M.																											

No	Indikator	Rubrik
		tema yang ditentukan belum sesuai
		5 = Poster yang dibuat sesuai dengan tema dan materi pembelajaran yang ditentukan (seluruh kriteria terpenuhi)
	b. Desain dan Gambar	1 = Tidak memenuhi semua kriteria desain yang telah ditentukan
		2 = Satu dari empat kriteria desain yang baik telah dipenuhi, sementara tiga kriteria tidak dipenuhi
		3 = Dua dari empat kriteria desain yang baik telah dipenuhi, sementara dua kriteria tidak dipenuhi
		4 = Tiga dari empat kriteria desain yang baik telah dipenuhi, namun salah satu kriteria tidak dipenuhi
		5 = Desain menarik, gambar bervariasi, jenis tulisan bervariasi, gambar bermakna sebagai penyampai pesan (keempat kriteria terpenuhi)
	c. Poster yang dibuat mudah dimengerti oleh pembaca	1 = Isi teks terlalu panjang, miskin informasi, tidak jelas keterbacaannya, dan tidak ada sumber informasi (seluruh kriteria tidak terpenuhi)
		2 = Hanya salah satu dari kriteria isi/teks yang baik dipenuhi, sementara tiga kriteria lain tidak dipenuhi
		3 = Dua dari kriteria isi/teks yang baik dipenuhi, sementara dua kriteria yang lain tidak dipenuhi
		4 = Isi teks singkat, padat, jelas keterbacaannya, namun informasi yang disajikan tidak disertai sumber sehingga kurang terpercaya
		5 = Isi teks singkat, padat akan informasi, jelas keterbacaannya, dan informasi yang disajikan terpercaya dengan bukti sumber informasi
	d. Poster menarik perhatian pembaca	1 = Pemilihan gambar tidak tepat, ukuran tulisan tidak proporsional, kombinasi warna tidak menarik, dan tidak bersifat persuasif (seluruh kriteria tidak terpenuhi)
		2 = Hanya salah satu dari kriteria isi/teks yang baik dipenuhi, sementara tiga kriteria tidak dipenuhi
		3 = Dua dari kriteria isi/teks yang baik dipenuhi, sementara dua kriteria yang lain tidak dipenuhi
		4 = Pemilihan gambar, ukuran tulisan, kombinasi warna menarik, namun tidak bersifat persuasif terhadap pembacanya
		5 = Pemilihan gambar, ukuran tulisan, kombinasi warna menarik, dan poster bersifat persuasif terhadap pembacanya (seluruh kriteria terpenuhi)

N.2 Tabel Hasil Penilaian Produk

No.	Kelompok	Nama Siswa	a	b	c	d	e	Skor Produk	Konversi Skor Produk	Kriteria Produk
1.	1	Ammara Dirunnia E.	4	5	4	4	3	20	80	Baik
2.		Andi Athifah Ari S.	4	5	4	4	3	20	80	Baik
3.		Aulya Nurillah Rahma	4	5	4	4	3	20	80	Baik
4.		Azka Taqyyah A.	4	5	4	4	3	20	80	Baik
5.		Bella Margiana Savitri	4	5	4	4	3	20	80	Baik
6.	2	Farhah Binti Khoirul	4	5	5	4	5	21	84	Sangat Baik
7.		Gea Annisa Azzahra R.	4	5	5	4	5	21	84	Sangat Baik
8.		Izzah Nabila	4	5	5	4	5	21	84	Sangat Baik
9.		Kamelia Diva Naela A.	4	5	5	4	5	21	84	Sangat Baik
10.		Kantata Alaya M.	4	5	5	4	5	21	84	Sangat Baik
11.	3	Karima Alya Naura	4	5	4	5	5	22	88	Sangat Baik
12.		Khusnul Hidayah R.	4	5	4	5	5	22	88	Sangat Baik
13.		Linggar Galuh P.	4	5	4	5	5	22	88	Sangat Baik
14.		Livia Silvana	4	5	4	5	5	22	88	Sangat Baik
15.	4	Nasywa Raudhatushofa	4	5	5	5	5	24	96	Sangat Baik
16.		Naurah Zahra Dinayah	4	5	5	5	5	24	96	Sangat Baik
17.		Nisryna Afifah Zaida A.	4	5	5	5	5	24	96	Sangat Baik
18.		Nurizza Nayla A.	4	5	5	5	5	24	96	Sangat Baik
19.	5	Ocha Dwindi M.	4	5	4	5	5	23	92	Sangat Baik
20.		Raisa Sana Ayesha S.	4	5	4	5	5	23	92	Sangat Baik
21.		Rika Salsabila R. J.	4	5	4	5	5	23	92	Sangat Baik
22.		Sarah Faradisa	4	5	4	5	5	23	92	Sangat Baik
Rerata			4	5	4,2	4,5	4,1	21,9	87,5	Sangat Baik

Keterangan:

a = Mencari sumber yang tepat dan akurat

c = Desain dan gambar

e = Poster menarik perhatian pembaca

b = Kesesuaian poster dengan tema dan materi

d = Poster mudah dimengerti pembaca

N.3 Contoh Hasil Produk Siswa

Kelompok 1

Kelompok 5



Lampiran O. Foto Penelitian

O.1 Foto Pelaksanaan Uji Coba I



Siswa mengerjakan soal *pretest*



Siswa mempelajari buku ajar dengan pendekatan BBL



Guru membimbing siswa mempelajari buku ajar dengan pendekatan BBL

O.2 Foto Pelaksanaan Uji Coba II



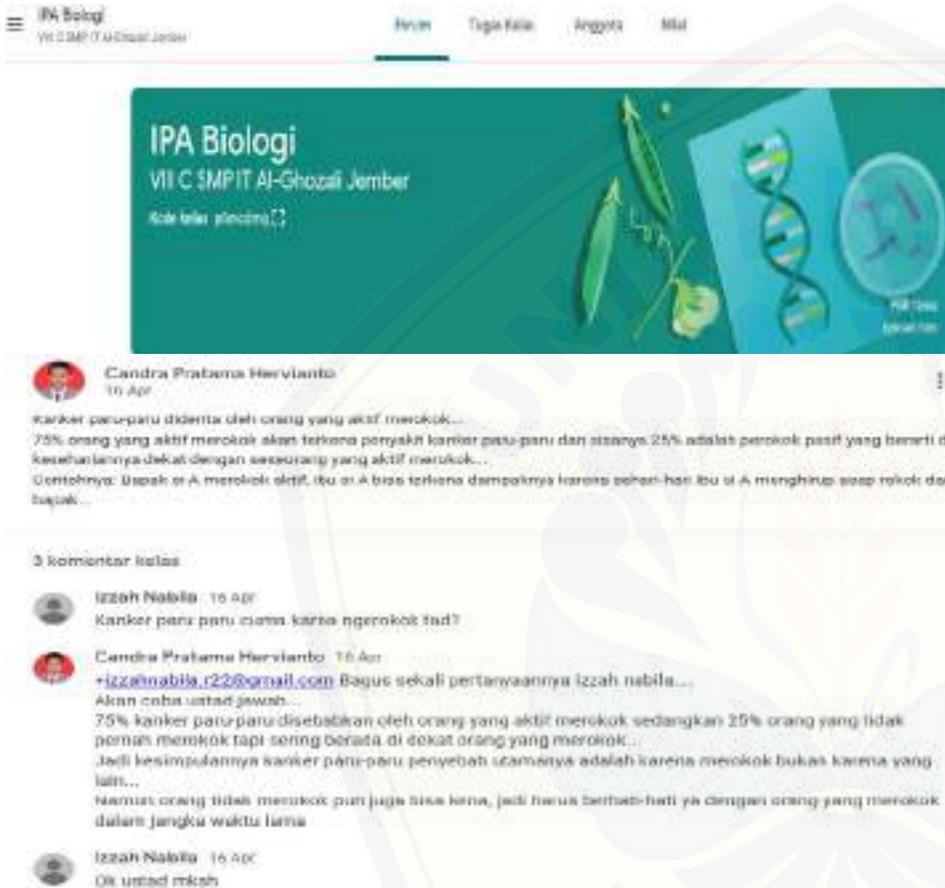
Siswa mengerjakan soal *pretest*



Siswa mempelajari buku ajar dengan pendekatan BBL



Siswa mendiskusikan masalah yang ada pada *question card*



Aktivitas pembelajaran online melalui aplikasi *Google Classroom*



Siswa bermain permainan ular tangga yang ada di dalam buku ajar dengan pendekatan BBL



Siswa mengerjakan soal *posttest*

O.3 Foto Pelaksanaan Pada Tahap *Disseminate*

SMP Plus Darus Sholah Jember



Aktivitas pembelajaran online melalui *group whatsapp*



Siswa mempelajari buku ajar dengan pendekatan BBL



Siswa mengerjakan soal uji rumpang

SMPN 1 Tanggul



Aktivitas pembelajaran online melalui *group whatsapp*



Siswa mempelajari buku ajar dengan pendekatan BBL



Siswa mengerjakan soal *posttest*

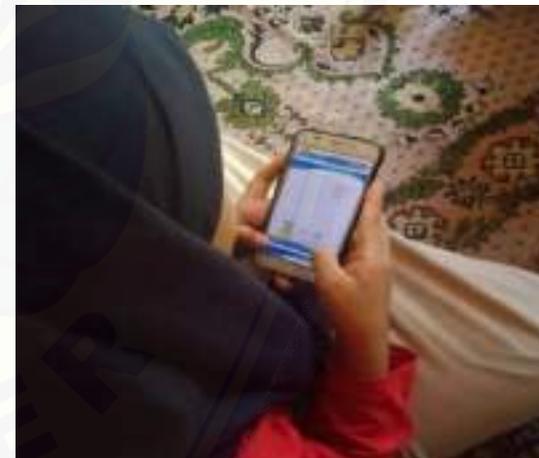
SMPN 5 Jember



Aktivitas pembelajaran online melalui *group whatsapp*



Siswa mengerjakan soal *pretest*



Siswa mempelajari buku ajar dengan pendekatan BBL

Lampiran P. Surat Penelitian

P.1 Surat Izin Penelitian



Nomor : 1060 /UN25.1.5/LT/2020
Hal : Permohonan Izin Penelitian
08 FEB 2020

Yth. Kepala Sekolah
SMP IT Al-Ghazali
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Tugas Akhir (Tesis), mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Candra Pratama Hervianto
NIM : 180220104002
Program Studi : Magister Pendidikan IPA
Rencana Penelitian : Bulan Maret 2020

bermaksud mengadakan penelitian di sekolah yang Saudara pimpin, tentang tesis yang berjudul "Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP".

Selubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukannya.

Atas perhatian dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

i.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Prof. Dr. Sunarto, M.S.
NIP. 49670625192031005



Nomor : 0372 /UN25.1.5/LT/2020
Hal : Permohonan Izin Penelitian
16 JAN 2020

Yth. Kepala Sekolah
SMP Plus Darsa Stelah
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Tugas Akhir (Tesis), mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Candra Pratama Hervianto
NIM : 180220104002
Program Studi : Magister Pendidikan IPA
Rencana Penelitian : Bulan Februari - Maret 2020

bermaksud mengadakan penelitian di sekolah yang Saudara pimpin, tentang tesis yang berjudul "Pengembangan Buku Ajar Berbasis *Brain-Based Learning* disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP".

Selubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukannya.

Atas perhatian dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

i.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Prof. Dr. Sunarto, M.S.
NIP. 49670625192031005



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan 17, Kampus Bina Teknologi Kota Pasuruan 69111
Telp: 031-3249431004, Faksimil: 031-3249431005
Laman: www.dikpan.go.id



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan 17, Kampus Bina Teknologi Kota Pasuruan 69111
Telp: 031-3249431004, Faksimil: 031-3249431005
Laman: www.dikpan.go.id

Nomor : 1482 /UN15.1.5/LT/2020
Hal : Permohonan Izin Penelitian

24 FEB 2020

Yth Kepala Sekolah
SMP Negeri 1 Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Tugas Akhir (Tesis), mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Candra Pratama Heryanto
NIM : 180220104002
Program Studi : Magister Pendidikan IPA
Rencana Penelitian : Bulan Maret 2020

bermaksud mengadakan penelitian di sekolah yang Saudara pimpin, tentang tes yang berjudul "Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* disertai *Permalan Ular Tangga dan Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP".

Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukannya.

Atas perhatian dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

an. Dekan
Wakil Dekan I

Prof. Dr. Sutrisno, M.Si
NIP. 196706251990031003

Nomor : 1060 /UN05.1.5/LT/2020
Hal : Permohonan Izin Penelitian

06 FEB 2020

Yth. Kepala Sekolah
SMP Negeri 1 Tanggal
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Tugas Akhir (Tesis), mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Candra Pratama Heryanto
NIM : 180220104002
Program Studi : Magister Pendidikan IPA
Rencana Penelitian : Bulan Maret 2020

bermaksud mengadakan penelitian di sekolah yang Saudara pimpin, tentang tes yang berjudul "Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* disertai *Permalan Ular Tangga dan Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP".

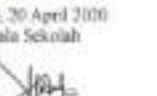
Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukannya.

Atas perhatian dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

an. Dekan
Wakil Dekan I

Prof. Dr. Sutrisno, M.Si
NIP. 196706251990031003

P.2 Surat Telah Melaksanakan Penelitian

 <p>YAYASAN AL-GHOZALI JEMBER SMP ISLAM TERPADU AL-GHOZALI JEMBER NSS : 202052430198 NPSN : 20556102 Jalan Kallirang 175 Tegalgede Sumberejo Jember 68121 ☎ 0321 448785 website : www.smpalghozali.ac.id email : smpalghozali@gmail.com</p> 	 <p>PENERINTAH KABUPATEN JEMBER UPTD SATUAN PENDEKIDKAN SMP NEGERI 1 TANGGUL KECAMATAN TANGGUL Jl. Selomulyo 26 Tanggul Kulon Telp. (0320) 42188 Jember</p> 										
SURAT KETERANGAN Nomor : 0514/03.A/421.3-230/IV/2020											
<p>Yang beranda targa di bawah ini :</p> <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 30%;">Nama</td><td>: Sadiyanto, S.Pd., M.Pd.</td></tr><tr><td>Jabatan</td><td>: Kepala SMP Islam Terpadu Al-Ghozali Jember</td></tr></table> <p>dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Jember yang berketerangan berikut :</p> <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 30%;">Nama</td><td>: Candu Pratama Hervianto</td></tr><tr><td>NIM</td><td>: 180220104002</td></tr><tr><td>Jurusan</td><td>: Magister Pendidikan IPA</td></tr></table> <p>telah melaksanakan penelitian tentang " Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan <i>Brain-Based Learning</i> disertai Permainan Ular Tangga dan <i>Question Card</i> Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP ", guna memenuhi persyaratan dalam rangka penyelesaian skripsi.</p> <p>Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>		Nama	: Sadiyanto, S.Pd., M.Pd.	Jabatan	: Kepala SMP Islam Terpadu Al-Ghozali Jember	Nama	: Candu Pratama Hervianto	NIM	: 180220104002	Jurusan	: Magister Pendidikan IPA
Nama	: Sadiyanto, S.Pd., M.Pd.										
Jabatan	: Kepala SMP Islam Terpadu Al-Ghozali Jember										
Nama	: Candu Pratama Hervianto										
NIM	: 180220104002										
Jurusan	: Magister Pendidikan IPA										
<p>Jember, 30 April 2020 Kepala Sekolah</p>  <p>Sadiyanto, S.Pd., M. Pd. NIP. 137052451085564</p> 	<p>Jember, 30 April 2020 Kepala Sekolah</p>  <p>SUNIARSO HADI PRASTYO, S.Pd., M.Pd. NIP. 19690907 195512 1 001</p> 										



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM
SMP PLUS DARUS SHOLAH JEMBER
SEKOLAH STANDAR NASIONAL "SSN"
STATUS TERAKREDITASI "A"

Jl. Moh. Yamin 25 Tegal Besar Kalimasada Phone: 0331-334679 Jember 68131

SURAT KETERANGAN

Nomor: 109/SK/SMP PLUS DSK/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. Zainal Fanani, M.Pd

Jabatan : Kepala Sekolah

Menuturkan bahwa:

Nama : Candra Pratama Herviarto

NIM : 180220104002

Jurusan : Magister Pendidikan IPA

Perguruan Tinggi : Universitas Jember

Telah melaksanakan Penelitian di SMP Plus Darus Sholah Jember pada hari: Jumat, 17 April 2020 dengan judul " **PENGEMBANGAN BUKU AJAR DENGAN PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING* DISERTAI PERMAINAN ULAR TANGGA DAN *QUESTION CARD* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH IPA DI SMP"**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 20 April 2020
Kepala Sekolah
SMP Plus Darus Sholah Jember



Drs. H. Zainal Fanani, M.Pd

Lampiran Q. Lembar Konsultasi Penyusunan Tesis

Q.1 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing Utama

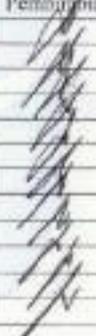


KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
 Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988
 Laman: www.fkip.ujember.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN THESIS
Pembimbing I

Nama : Cendra Pratama Hervianto
 NIM/Angkatan : 180220104002 / 2018
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA / Magister Pendidikan IPA
 Judul Tesis : Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-based Learning* disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pertapsan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP
 Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Kamis / 8 Agustus 2019	Pengajuan judul dan pembimbing	
2.	Rabu / 30 Oktober 2019	Bimbingan proposal tesis bab 1, 2, 3	
3.	Selasa / 12 November 2019	Revisi proposal tesis bab 1, 2, 3	
4.	Kamis / 21 November 2019	Bimbingan lampiran	
5.	Kamis / 5 Desember 2019	Bimbingan produk buku ajar	
6.	Kamis / 12 Desember 2019	Revisi lampiran dan buku ajar	
7.	Selasa / 17 Desember 2019	ACC seminar proposal	
8.	Rabu / 3 Juni 2020	Bimbingan hasil penelitian	
9.	Kamis / 11 Juni 2020	Bimbingan artikel	
10.	Senin / 13 Juli 2020	Bimbingan tesis (Bab 1 – Lampiran)	
11.	Kamis / 16 Juli 2020	ACC sidang tesis	

Catatan:

- Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
- Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal tesis dan ujian tesis

Q.2 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing Anggota



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS JEMBER
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
 Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988
 Email: www.fkip.unj.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN THESIS
Pembimbing II

Nama : Candra Pratomo Hervianto
 NIM/Angkatan : 180220104002 / 2018
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA / Magister Pendidikan IPA
 Judul Thesis : Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan *Brain-based Learning* disertai Permainan Ular Tangga dan *Question Card* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di SMP
 Dosen Pembimbing II : Dr. Jeki Prabatin, M.Si.

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Kamis / 8 Agustus 2019	Pengajuan judul dan pembimbing	
2.	Jumat / 13 September 2019	Bimbingan awal bab 1	
3.	Jumat / 20 September 2019	Bimbingan revisi bab 1	
4.	Jumat / 4 Oktober 2019	Bimbingan proposal tesis bab 1, 2, 3	
5.	Jumat / 1 November 2019	Revisi proposal tesis bab 1, 2, 3	
6.	Selasa / 17 Desember 2019	Bimbingan lampiran dan buku ajar	
7.	Jumat / 3 Januari 2020	ACC seminar proposal	
8.	Senin / 6 April 2020	Persiapan sebelum uji coba <i>online</i>	
9.	Senin / 8 Juni 2020	Baabiangan artikel	
10.	Jumat / 12 Juni 2020	Bimbingan artikel	
11.	Kamis / 9 Juli 2020	Bimbingan tesis (Bah 1 - Lampiran)	
12.	Jumat / 10 Juli 2020	ACC sidang tesis	

Catatan :

- Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
- Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal tesis dan ujian tesis

Lampiran R. Sertifikat Jurnal

