



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING*
BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* (BBL-PBL) UNTUK
PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA**

SKRIPSI

Oleh :

**Annisatuz Zahro Haryulinda
NIM 160210103014**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2020



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING*
BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* (BBL-PBL) UNTUK
PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

**Annisatuz Zahro Haryulinda
NIM 160210103014**

Dosen Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si
Dosen Pembimbing Anggota : Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd

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

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, dan sholawat serta salam semoga selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Saya mempersembahkan skripsi ini pada :

1. Ayahanda Suhartono, S.Pd., dan Ibunda Dra. Yun Rokh Hidayati yang telah memberikan dukungan moral dan materi, doa serta kasih sayang tanpa henti, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini;
2. Bapak dan ibu guru TK, SD, SMP, SMA serta dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember, yang telah memberikan ilmu, dan membimbing saya sampai pada jenjang ini;
3. Teman-teman angkatan 2016 Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Jember yang selalu memberikan dukungan dan doa;
4. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang saya banggakan.

MOTTO

*"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.
Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat
(siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya"*
(Terjemahan Q.S.Al Baqarah: 286)¹⁾

*"Maka sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya beserta
kesulitan itu ada kemudahan"*
(Terjemahan Q.S.Asy Syarh: 5-6)¹⁾

"Dan janji Allah itu benar"
(Terjemahan Q.S.An Nisa': 122)¹⁾

¹⁾Departemen Agama RI. 2004. *Al-Quran dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Jumanatul Ali-Art.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisatuz Zahro Haryulinda

NIM : 160210103014

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL) untuk Pembelajaran Biologi di SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya cantumkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab 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 akademi jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,2020
Yang menyatakan,

Annisatuz Zahro Haryulinda
NIM. 160210103014

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING*
BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* (BBL-PBL) UNTUK
PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA**

Oleh :

Annisatuz Zahro Haryulinda
NIM 160210103014

Dosen Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si.
Dosen Pembimbing Anggota : Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd.

PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING*
BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* (BBL-PBL) UNTUK
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana (S1) pada Program
Studi Pendidikan Biologi

Oleh:

Nama : Annisatuz Zahro Haryulinda
NIM : 160210103014
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun : 2016
Daerah Asal : Jember
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 09 April 1998

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

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

Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19840223 201012 2 004

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL) untuk Pembelajaran Biologi SMA Kelas X” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 30 Januari 2020
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

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

Kamalia, Fikri, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19840223 201012 2 004

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Slamet Hariyadi, M.Si.
NIP. 196801011992031007

Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd.
NIP. 1979050320060402001

Mengesahkan,
Dekan FKIP Universitas Jember,

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

RINGKASAN

Pengembangan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL) untuk Pembelajaran Biologi di SMA, Annisatuz Zahro Haryulinda; 160210103014; 2020; 112 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran biologi abad 21 menuntut pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menguasai keterampilan abad 21. Namun, kenyataannya berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penyebaran angket kepada siswa dan guru di kabupaten Jember, dalam proses pembelajaran biologi siswa cenderung merasa bosan dan tidak fokus terhadap materi yang diajarkan dalam proses pembelajaran. Akibat adanya rasa bosan dan tidak fokus dalam proses pembelajaran, maka memiliki pengaruh pada hasil belajar siswa yang masih dikategorikan belum baik secara keseluruhan, dan tingkat berpikir kritis siswa rendah. Kondisi tersebut disebabkan oleh model pembelajaran yang digunakan guru belum efektif untuk membuat proses pembelajaran yang tidak membosankan. Oleh karena itu, solusi alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan mengembangkan model pembelajaran yang baru seperti pengembangan model pembelajaran *Brain-Based Learning* berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL).

Model BBL merupakan model pembelajaran yang proses pembelajarannya mengutamakan rasa senang, mengoptimalkan kemampuan otak kanan dan otak kiri, pembelajaran yang aktif, dan pembelajaran yang bermakna. Model BBL ini dipadukan dengan pendekatan PBL disebabkan PBL dalam proses pembelajarannya berbasis permasalahan nyata yang ada di lingkungan sekitar. Selain itu, PBL juga dapat membuat siswa untuk mendapatkan pengalamannya sendiri dalam memecahkan permasalahan secara kritis, aktif, dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Adanya pengembangan model BBL-PBL tersebut, dapat mengatasi permasalahan yang ditemukan dan dapat mendukung tercapainya pembelajaran abad 21.

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini yaitu mendeskripsikan pengembangan model pembelajaran *Brain-Based Learning* berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL) yang valid untuk pembelajaran biologi di SMA, mendeskripsikan pengembangan model pembelajaran *Brain-Based Learning* berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL) yang efektif untuk pembelajaran biologi di SMA, dan mendeskripsikan pengembangan model pembelajaran *Brain-Based Learning* berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL) yang praktis untuk pembelajaran biologi di SMA. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X SMAN Rambipuji Jember. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pengisian lembar validasi oleh ahli sebagai validator, wawancara, observasi, metode tes, dan dokumentasi. Teknik analisis data meliputi analisis data hasil validasi, analisis keefektifan model, dan analisis kepraktisan model.

Penelitian yang dilakukan menggunakan model pengembangan *ADDIE* yang terdiri dari analisis (*Analysis*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), implementasi (*implement*), dan evaluasi (*evaluate*). Efektifitas model yang didapatkan dari hasil *N-gain* sebesar 0,81 pada hasil belajar kognitif dengan kategori tinggi, hasil belajar psikomotor sebesar 82 dengan kategori baik, dan keterampilan berpikir kritis sebesar 85 dengan kategori sangat baik. Validasi model didapatkan dari data hasil validasi produk (prangkat pembelajaran), buku panduan model pembelajaran dengan nilai sebesar 91, silabus pembelajaran dengan nilai sebesar 91, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan nilai sebesar 94,4, soal *pre test* dan *post test* dengan nilai sebesar 92,5, sehingga keseluruhan hasil validasi sebesar 91,4 dengan kategori rata-rata sangat baik. Kepraktisan model didapatkan dari respon guru dan siswa. Hasil analisis respon guru menunjukkan rata-rata total penilaian yang diberikan guru dengan nilai sebesar 91,2 dengan kategori rata-rata sangat baik. Hasil analisis respon siswa menunjukkan rata-rata total penilaian yang diberikan siswa dengan nilai 86 dengan kategori rata-rata sangat baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model BBL-PBL sudah valid, efektif, dan praktis untuk digunakan.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL) untuk Pembelajaran Biologi di SMA” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan dan mencapai gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. 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, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa memberikan bimbingan, dukungan, nasihat dan meluangkan waktu demi kesempurnaan skripsi ini;
5. Ibu Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang senantiasa memberikan bimbingan, dukungan, nasihat dan meluangkan waktu demi kesempurnaan skripsi ini;
6. Dr. Slamet Hariyadi, M.Si., Dosen Penguji Utama yang telah memberikan kritik dan saran yang berguna bagi penelitian serta penyusunan skripsi ini;
7. Ibu Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penguji Anggota, yang telah memberikan kritik dan saran yang berguna bagi penelitian serta penyusunan skripsi ini;
8. Bapak Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd., dan Dr. Bea Hana Siswati, S.Pd., M.Pd., yang telah bersedia menjadi validator dan memberikan saran guna perbaikan produk penelitian;

9. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember atas segala ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa;
10. Ibu Ivaturrohmah, S.Pd. selaku Guru Biologi di SMAN Rambipuji, yang telah memberikan bantuan dan bimbingan selama pelaksanaan penelitian;
11. Rekan “BBL Squad” Ayu Fardany Pramesty, Nuria Imamah Thurrodliyah, dan RA. Jauharatul Arifah yang selalu memberikan dukungan dan selalu ada dalam sedih serta senang selama penyelesaian skripsi ini;
12. Sahabatku Amaydha Islami, Riska Ayu Febrianti, Bakhtiar Puji Alfandi, dan Sofhi Dwi Ananta yang telah memberi dukungan dan motivasi selama perkuliahan , serta penyelesaian skripsi ini;
13. Kakak tingkatku Ervan Prasetyo, Ari Dwi Setya Laksana, Yolanda Leony A.M., Ena Milada T.M., Purwoyudo Hadi Novyanto, Riko Andrias J., Siti Nur Anisah, Erna Kristiana Dewi, dan Uswatun Hasanah, yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan membantu dalam perkuliahan serta penyelesaian skripsi ini;
14. Temanku Eka, Faizah, Yuniar, Ciwi kelas A, dan teman-teman Biologi Angkatan 2016, yang telah yang telah membantu dan memberikan motivasi satu sama lain;
15. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 30 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
LEMBAR PEMBIMBING	v
PERSETUJUAN	vi
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Biologi.....	7
2.2 Teori Konstruktivistik.....	7
2.2.1 Teori Konstruktivistik.....	8
2.3 Pendekatan Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL)	9
2.3.1 Karakteristik Pendekatan PBL.....	10
2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan PBL	11
2.4 Model Pembelajaran Brain-Based Learning (BBL)	11

2.4.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran BBL	13
2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan BBL	14
2.5 Keterampilan Berpikir Kritis	15
2.6 Hasil Belajar.....	16
2.7 Model Pengembangan Pembelajaran ADDIE	17
2.8 Kerangka Berpikir.....	18
BAB 3. METODE PENELITIAN	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.3 Definisi Operasional	19
3.4 Desain atau Rancangan Penelitian	21
3.4.1 Analisis (<i>Analysis</i>)	21
3.4.2. Perencanaan (<i>Design</i>)	22
3.4.3 Pengembangan (<i>Develop</i>).....	23
3.4.4 Implementasi (<i>Implement</i>)	23
3.4.5 Evaluasi (<i>Evaluate</i>).....	24
3.5 Rancangan Pengembangan	24
3.6 Teknik Perolehan Data.....	32
3.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.7 Teknik Analisis Data.....	34
3.7.1 Analisis Data Hasil Validasi	33
3.7.2 Analisis Kepraktisan Model.....	35
3.7.3 Analisis Keefektifan Model	35
3.8 Alur Penelitian	38
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil Penelitian	39
4.1.1. Hasil Proses Pengembangan Model BBL-PBL	39
4.1.2. Data Hasil Validasi Model Pembelajaran BBL-PBL	53

4.1.3. Data Hasil Efektivitas Model pembelajaran BBL-PBL .	58
4.1.4 Hasil Kepraktisan Model Pembelajaran BBL-PBL.....	60
4.2 Pembahasan.....	61
4.2.1. Proses Pengembangan Model Pembelajaran BBL-PBL...	61
4.2.2. Validasi Model Pembelajaran BBL-PBL	69
4.2.3. Efektivitas Model pembelajaran BBL-PBL	71
4.2.4 Kepraktisan Model Pembelajaran BBL-PBL	73
BAB 5 PENUTUP	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	87

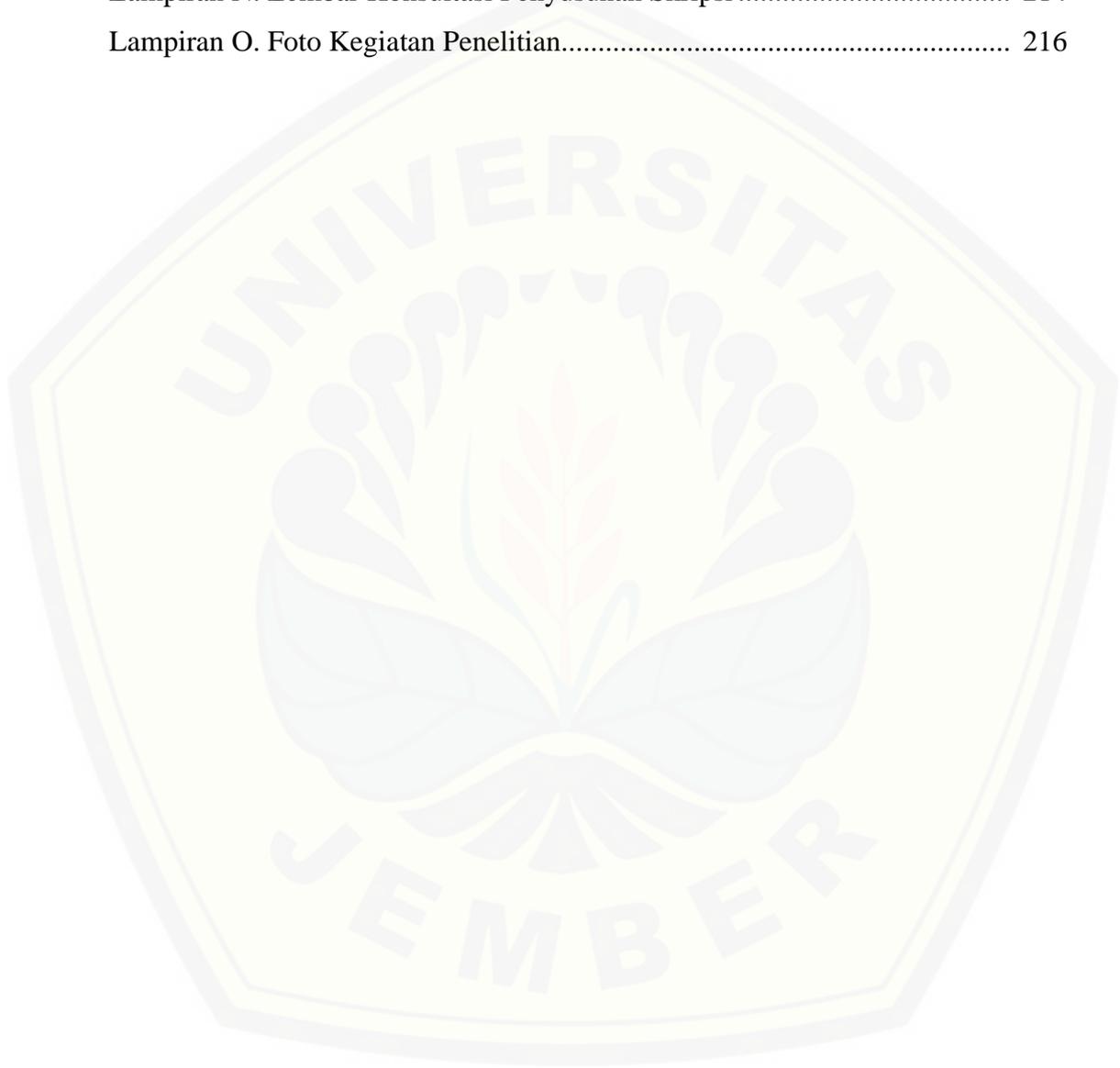
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Pengembangan Model Pembelajaran BBL-PBL.....	24
Tabel 3.2 Sintakmatik Model Pembelajaran BBL-PBL.....	28
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian	34
Tabel 3.4 Kriteria Validasi Model BBL-PBL.....	35
Tabel 3.5 Kriteria Kepraktisan Model BBL-PBL.....	35
Tabel 3.6 Kriteria N-gain	36
Tabel 3.7 Kriteria Psikomotor.....	36
Tabel 3.8 Kriteria Keterampilan Berpikir kritis.....	37
Tabel 4.1 Hasil Analisis Masalah Guru	40
Tabel 4.2 Hasil Analisis Masalah Siswa.....	41
Tabel 4.3 Hasil Analisis Kebutuhan Guru	43
Tabel 4.4 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa.....	45
Tabel 4.5 Hasil Kritik dan Saran dari Observer pada Skala Kecil.....	49
Tabel 4.6 Hasil Revisi Model BBL-PBL Skala Kecil.....	49
Tabel 4.7 Hasil Kritik dan Saran dari Observer pada Skala Kelas	50
Tabel 4.8 Hasil Revisi Model BBL-PBL Skala Kelas	51
Tabel 4.9 Hasil Belajar Kognitif Siswa Skala Kecil	51
Tabel 4.10 Hasil Belajar Psikomotor Siswa Skala Kecil	52
Tabel 4.11 Hasil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Skala Kecil.....	52
Tabel 4.12 Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....	53
Tabel 4.13 Hasil Validasi Produk	54
Tabel 4.14 Kritik dan Saran Validator	55
Tabel 4.15 Hasil Belajar Kognitif Siswa.....	58
Tabel 4.16 Hasil Belajar Psikomotor Siswa.....	59
Tabel 4.17 Hasil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	59
Tabel 4.18 Hasil Analisis Respon Guru.....	60
Tabel 4.19 Hasil Analisis Respon Siswa.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Matriks Penelitian.....	87
Lampiran B Hasil Wawancara	90
Lampiran C1 Angket Kebutuhan Guru	92
Lampiran C.2 Angket Kebutuhan Guru	93
Lampiran D.1 Validasi Buku Panduan.....	95
Lampiran D.2 Hasil Analisis Validasi Buku Panduan	100
Lampiran E.1 Silabus Pembelajaran	102
Lampiran E.2 Validasi Silabus Pembelajaran	107
Lampiran E.3 Hasil Analisis Validasi Silabus	113
Lampiran F.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	114
Lampiran F.2 Validasi RPP.....	137
Lampiran F.3 Hasil Analisis Validasi RPP	146
Lampiran F.4 Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP.....	150
Lampiran G.1 Soal Pre Test dan Post Test	162
Lampiran G.2 Rubrik Penilaian Soal Pre Test dan Post Test	163
Lampiran G.3 Kisi - Kisi Soal Pre Test dan Post Test.....	168
Lampiran G.4 Validasi Soal Pre Test dan Post Test	172
Lampiran G.5 Hasil Analisis Validasi Tes Hasil Belajar.....	178
Lampiran G.6 Daftar Nilai Pre Test dan Post Test	179
Lampiran G.7 Lembar Jawaban Pre Test dan Post Test	181
Lampiran H.1 Validasi Angket Respon Guru	185
Lampiran H.2 Hasil Analisis Validasi Angket Respon Guru	189
Lampiran H.3 Angket Respon Guru	191
Lampiran H.4 Hasil Analisis Angket Respon Guru.....	193
Lampiran I.1 Validasi Angket Respon Siswa	195
Lampiran I.2 Hasil Analisis Validasi Angket Respon Siswa.....	199
Lampiran I.3 Angket Respon Siswa.....	201
Lampiran I.4 Hasil Analisis Angket Respon Siswa	203
Lampiran K.1 Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis	207

Lampiran K.2 Lembar Jawabn Keterampilan Berpikir Kritis.....	209
Lampiran L. Daftar Penilaian Harian Sebelumnya.....	211
Lampiran M.1 Surat Izin Penelitian.....	212
Lampiran M.2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	213
Lampiran N. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi.....	214
Lampiran O. Foto Kegiatan Penelitian.....	216



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran abad 21 memiliki paradigma pembelajaran yang menekankan kemampuan berpikir kritis, dapat menghubungkan ilmu pengetahuan dengan dunia nyata, menguasai teknologi informasi, berkomunikasi dan berkolaborasi (Afriyanti *et al.*, 2018). Adapun upaya mewujudkan pembelajaran abad 21 yaitu dengan adanya kurikulum 2013 (K13) revisi, karena menurut Wahono (2019) K13 revisi 2017 mengintegrasikan pada Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), literasi 4C (*Creative, Critical thinking, Communicative and Collaborative*) serta *HOTS (Higher Order Thinking Skill)*.

Pemberlakuan K13 revisi di sekolah menuntut adanya penggunaan pembelajaran konstruktivistik yang didasarkan pada teori konstruktivistik (Mayasari dan Adawiyah, 2015). Penerapan teori konstruktivistik pada proses pembelajaran yaitu siswa diharapkan mampu untuk menciptakan, dan mengembangkan pengetahuannya sendiri (Islamiah *et al.*, 2018). Konstruktivistik modern paling banyak didasarkan pada teori Vygotsky, yaitu konstruktivistik sosial (Slavin, 2018). Menurut Permata *et al.* (2018) teori ini mengasumsikan bahwa pemahaman dan pengembangan pengetahuan diperoleh melalui kolaborasi dengan manusia lain. Oleh sebab itu, pembelajaran biologi SMA menerapkan pembelajaran berdasarkan K13 revisi.

Pembelajaran biologi SMA pada K13 revisi dituntut berpusat pada siswa, sehingga siswa SMA dapat mengembangkan kemampuan berpikir, menciptakan suasana menyenangkan, menantang, menyediakan pengalaman belajar yang beragam. Proses pembelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu, memahami alam dan makhluk hidup secara sistematis, sehingga dalam pembelajaran biologi diperlukan kemampuan berpikir kritis (Julianto *et al.*, 2018). Selain itu, pengetahuan belajar biologi diterapkan untuk memecahkan berbagai masalah manusia, seperti masalah kesehatan, pertanian, peternakan, dan daerah vital lainnya (Fauzi dan Mitalistiani, 2018).

Walaupun biologi memiliki popularitas, berdasarkan berbagai penelitian, terungkap bahwa banyak siswa sering memiliki prestasi akademik yang rendah (Hasibuan dan Djulia, 2017). Secara umum, siswa Indonesia dalam bidang ilmu biologi masih tergolong lemah dibandingkan dengan siswa internasional, yaitu pencapaiannya hanya sebesar 33% pada hasil TIMSS tahun 2015 (Puspendik, 2016). Kondisi lemahnya prestasi akademik berdasarkan hasil penyebaran angket melalui *google form* pada forum MGMP Biologi SMA di Kabupaten Jember disebabkan oleh perasaan bosan di dalam pembelajaran biologi, semangat siswa menurun dan tingkat fokus menurun, sehingga siswa kesulitan dalam belajar biologi secara maksimal.

Kesulitan belajar ilmu biologi yang ditemukan pada tingkat sekolah menengah, disebabkan oleh model pembelajaran yang kurang efektif, serta berdasarkan hasil *google form* metode yang sering digunakan guru yaitu ceramah dengan nilai sebesar 68,18%. Akibatnya menurut Alwi *et al.* (2019) siswa belum berperan aktif memikirkan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, siswa belum mampu menemukan informasi yang dibutuhkan dalam pembelajaran, belum mampu memikirkan situasi yang kontekstual dan menyajikan solusi dari masalah yang ada, belum mampu membangun pengetahuan sendiri, serta belum mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Oleh sebab itu, menurut Luzyawati (2017) tingkat berpikir kritis siswa rendah, sehingga siswa akan cenderung menjadi pribadi yang pasif dalam hal kurangnya kepercayaan diri, dan siswa cenderung salah mengartikan konsep-konsep pembelajaran, dan dapat berdampak buruk bagi masa depan siswa.

Kemampuan berpikir kritis dapat dimiliki oleh siswa, jika sekolah melakukan pembaharuan dalam proses pembelajaran. Salah satu pembaharuan yang dapat dilakukan oleh sekolah yaitu menggunakan pendekatan pembelajaran yang efektif, seperti pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL). Menurut Damiyanti, dan Zhanty (2019) PBL merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. PBL membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah ada di dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya.

Selain itu, PBL memiliki kelebihan yaitu siswa menjadi lebih ingat dan meningkatkan pemahamannya atas materi ajar, meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan, mendorong untuk berpikir, membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial, membangun kecakapan belajar, memotivasi pembelajar, realistis dengan kehidupan siswa (Amir, 2013). Kelebihan PBL yang menonjol yaitu dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Husnah, 2017). PBL dikatakan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, karena PBL dapat memberikan pengetahuan yang berbasis faktual dan terapan, dapat memberikan peluang untuk melakukan penilaian pengembangan keterampilan berpikir kritis, proses pembelajarannya dapat mendorong siswa untuk bertanya, dan dapat mengarahkan siswa untuk belajar mandiri (Tan, 2004).

Proses pembelajaran yang selalu ditekankan kemampuan berpikir kritis dapat menghasilkan pengalaman belajar yang berharga dan lebih menyenangkan (Rahayu *et al.*, 2018). Oleh sebab itu, implementasi PBL dalam proses pembelajaran dikolaborasi dengan model pembelajaran yang memiliki strategi pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan seperti model pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL). Menurut Mustiada *et al.* (2014) terdapat tiga langkah atau strategi dalam proses pembelajaran BBL yaitu: (1) menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berfikir siswa (*orchestrated immersion*), (2) menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan (*relaxed alertness*), (3) menciptakan proses pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa (*active processing*).

Menurut Solihat *et al.* (2017) model *Brain-Based Learning* (BBL) merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan kemampuan otak yang dimiliki siswa menjadi berkembang serta mengoptimalkan potensi yang dimilikinya. Menurut Jensen (2008) model pembelajaran BBL memiliki sintaks yang meliputi : (1) pra-persiapan, (2) persiapan, (3) inisiasi dan akuisisi, (4) elaborasi, (5) Inkubasi dan penyisipan memori, (6) verifikasi dan pengecekan dan pemahaman, dan (7) pemberian hadiah dan integrasi.

PBL dapat diterapkan dalam sintaks BBL, sehingga dapat menghasilkan sebuah sintaks baru yang berdasarkan kriteria model pembelajaran yang baik.

Menurut Trianto (2013) model pembelajaran yang baik yaitu apabila memiliki tiga kriteria yaitu valid, praktis, dan efektif. Kriteria pertama valid (*sahih*) yaitu berdasarkan pada rasional teoritis yang kuat dan memiliki konsistensi internal, kedua praktis yaitu jika para ahli dan praktisi menyetujui sesuatu yang dikembangkan dan dapat diterapkan, ketiga efektif yaitu jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa model tersebut efektif dan dapat memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Pengembangan model pembelajaran perlu dilakukan untuk mendukung proses pembelajaran yang menyenangkan dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta peningkatan hasil belajar siswa. Menurut Ennis (2011) keterampilan berpikir kritis saat ini sangat dibutuhkan, agar anak-anak dimasa yang akan datang ketika menerima informasi tidak langsung mempercayainya, tidak mudah dipengaruhi, dan selalu memeriksa kebenaran informasi yang diperoleh. Oleh sebab itu, model pembelajaran BBL berbasis PBL yang kemudian disingkat menjadi (BBL-PBL) dapat diterapkan di sekolah. Pemaparan di atas melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul **Pengembangan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* (BBL- PBL) untuk Pembelajaran Biologi di SMA.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah model pembelajaran BBL-PBL yang valid untuk pembelajaran biologi SMA?
- b. Bagaimanakah model pembelajaran BBL-PBL yang praktis untuk pembelajaran biologi SMA?
- c. Bagaimanakah model pembelajaran BBL-PBL yang efektif untuk pembelajaran biologi SMA?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Model pengembangan penelitian menggunakan *ADDIE model (analysis, design, develop, implement, and evaluate)*.
- b. Hasil belajar siswa yang dicapai menggunakan model pembelajaran BBL-PBL adalah hasil kognitif dan psikomotor.
- c. Hasil belajar kognitif diperoleh dari nilai *pre test* dan nilai *post test*.
- d. Hasil belajar psikomotor diperoleh dari pengamatan di halaman sekolah dengan menganalisis dan mengidentifikasi keanekaragaman hayati di halaman sekolah.
- e. Keterampilan yang dicapai menggunakan model pembelajaran BBL-PBL berupa keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan yang ada di dalam LKS.
- f. Indikator keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan masalah meliputi: 1) membuat pertanyaan, 2) menjawab dan memberikan alasan, 3) menentukan tindakan, 3) mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi, serta 5) menyimpulkan.
- g. Materi pembelajaran yang digunakan yaitu pokok bahasan Keanekaragaman Hayati.
- h. Subjek uji coba yaitu siswa kelas X Semester 1 sebanyak 1 kelas.

1.4 Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan dari penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut.

- a. Mendeskripsikan model pembelajaran BBL-PBL yang valid untuk pembelajaran biologi SMA.
- b. Menndeskripsikan model pembelajaran BBL-PBL yang praktis untuk pembelajaran biologi SMA.
- c. Menndeskripsikani model pembelajaran BBL-PBL yang efektif untuk pembelajaran biologi SMA.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut.

a. Bagi siswa

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan dorongan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan di dalam LKS dan LDS berdasarkan kemampuan otak yang dimilikinya secara menyenangkan.

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan kepada guru mengenai inovasi model pembelajaran yang praktis dan efektif yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas.

c. Bagi Sekolah

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan baru untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan mutu pendidikan di sekolah.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan baru dan memberikan pengalaman tentang pengembangan model pembelajaran BBL-PBL terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Biologi

Pembelajaran biologi merupakan bagian dari ilmu sains yang mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan makhluk hidup dan lingkungannya. Pembelajaran sains bertujuan untuk memberi pengalaman langsung kepada siswa melalui pengembangan pengetahuan yang menyangkut kerja ilmiah, pemahaman konsep, dan aplikasinya. Produk sains meliputi fakta, konsep, prinsip, generalisasi, teori, dan hukum-hukum. Proses sains meliputi serangkaian kegiatan ilmiah yang akan membentuk sikap ilmiah (Priyayi *et al.*, 2014).

Proses pembelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu, memahami alam dan makhluk hidup secara sistematis, sehingga dalam pembelajaran biologi diperlukan kemampuan berpikir kritis (Julianto *et al.*, 2018). Kemampuan berpikir kritis sejalan dengan salah satu tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran biologi. Menurut BSNP (2006) tujuan pembelajaran biologi dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 yaitu untuk mendapatkan kompetensi dasar ilmu pengetahuan dan teknologi, yang dapat memberdayakan berpikir ilmiah secara kritis, kreatif dan mandiri.

Selain itu, pengetahuan belajar biologi diterapkan untuk memecahkan berbagai masalah manusia, seperti masalah kesehatan, pertanian, peternakan, dan daerah vital lainnya (Fauzi dan Mitalistiani, 2018). Oleh sebab itu, menurut Sudarisman (2015) peran biologi sangat strategis untuk masa depan, karena dapat menyiapkan siswa masa depan yang kritis, kreatif, kompetitif, dan mampu menyelesaikan masalah, serta berani mengambil keputusan secara cepat dan tepat, sehingga siswa mampu bertahan secara produktif dalam persaingan global era digital yang penuh peluang dan tantangan.

2.2 Teori Konstruktivistik

Teori belajar merupakan gabungan prinsip yang saling berhubungan dan penjelasan atas sejumlah fakta serta penemuan yang berkaitan dengan peristiwa belajar (Nahar, 2016). Menurut Husamah (2016) teori belajar yang berkembang

setelah abad ke-20 yaitu behavioristik (teori perilaku) dan kognitivistik (teori kognitif). Namun, sekarang berkembang menjadi tiga teori dengan masuknya konstruktivistik.

Konstruktivistik mengutamakan pembelajaran berpusat pada siswa yang menekankan pentingnya peran individu secara aktif membangun pengetahuan dan pemahamannya dengan bimbingan dari guru. Pandangan konstruktivis, guru seharusnya tidak berupaya menuangkan informasi ke dalam pikiran siswa. Sebaliknya, siswa harus didorong untuk menjelajahi dunia mereka, menemukan pengetahuan, merefleksikan, dan berpikir kritis dengan pengawasan yang cermat dan bimbingan dari guru, sehingga siswa menunjukkan peran yang lebih aktif dalam pembelajaran (Santrock, 2011).

Pembelajaran konstruktivistik merupakan salah satu pembelajaran yang memperhatikan bagaimana konsep dapat dibentuk oleh siswa dengan menggunakan kemampuan menalar, mempertemukan antar komponen yang dapat diukur dan diketahui berdasarkan pengetahuan. Pengetahuan baru didapatkan melalui pengalaman diperoleh secara dinamis dengan memahami realita yang ada di sisi kehidupan dan interaksi sosial (Hamid *et al.*, 2019).

2.2.1 Teori Konstruktivistik Sosial

Konstruktivistik modern paling banyak didasarkan pada teori Vygotsky, yang telah digunakan untuk mendukung pengajaran di kelas. Metodenya menekankan pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis proyek, dan penemuan. Empat kunci prinsip-prinsip yang berasal dari gagasan Vygotsky yaitu pembelajaran sosial, pembelajaran yang dimediasi, magang kognitif, dan *Zone of Proximal Development* (ZPD) (Slavin, 2018).

ZPD merupakan jarak antara tingkat perkembangan aktual dengan tingkat perkembangan potensial yang lebih tinggi (Chairani, 2015). Tingkat perkembangan aktual yaitu tingkat perkembangan yang terlihat dari kemampuan seseorang dalam menyelesaikan tugas-tugas dan mampu memecahkan masalah secara mandiri. Tingkat perkembangan potensial yaitu tingkat perkembangan yang terlihat pada seseorang dalam mengerjakan tugas atau memecahkan masalah di bawah

bimbingan orang dewasa atau melakukan kerjasama orang lain yang lebih bisa (Christmas, *et al.*, 2013). ZPD bukan sekadar memberi bantuan atau memberikan alternatif untuk menyelesaikan sesuatu permasalahan, tetapi membawa siswa pada tahap perkembangan kognitif tertinggi melalui interaksi bersama (Ismail, *et al.*, 2016). Oleh sebab itu, menurut Santrock (2011) teori Vygotsky disebut dengan konstruktivistik sosial.

Implikasi dari model teori Vygotsky yaitu mengajar ditujukan untuk membangun peluang bagi siswa untuk belajar melalui interaksi sosial dengan yang lain, seperti interaksi dengan guru dan teman sebaya dalam membangun pengetahuan dan pemahaman. Secara umum, konstruktivistik sosial menekankan bahwa faktor sosial berkontribusi untuk mengkonstruksi pengetahuan dan pemahaman siswa. Keterlibatan siswa dengan orang yang lain, menciptakan peluang bagi siswa untuk mengevaluasi dan memperbaiki pemahaman mereka, karena mereka dihadapkan pada pemikiran orang lain dan mereka berpartisipasi menciptakan pemahaman bersama (Santrock, 2011).

Konstruktivistik sosial memandang proses mengetahui sebagai bentuk interaksi sosial yang mengarah ke pembelajaran dengan tingkat penalaran tinggi. Selain itu, dalam konstruktivistik sosial, keterampilan intelektual diperoleh dari proses aktif yang melibatkan orang lain. Inti dari konstruktivistik sosial adalah penguatan interaksi dan negosiasi yang dapat mempengaruhi konstruksi individu. Hasil dari interaksi dapat dilihat dengan adanya '*mendapatkan dan membagikan*' pengetahuan (Bozkurt, 2017).

2.3 Pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL)

Pendekatan pembelajaran merupakan muatan-muatan etis-pedagogis yang menyertai kegiatan proses pembelajaran yang berisi religius/spiritual, rasional/intelektual, emosional, fungsional, keteladanan, pembiasaan, dan pengalaman (Trisiana dan Wartoyo, 2016). Tiap pendekatan pembelajaran mempunyai karakteristik tertentu, dan berbeda antara satu dengan yang lainnya sesuai dengan fungsi dan tujuan tiap pendekatan. Pendekatan pembelajaran sifatnya tidak kaku, tetapi sifatnya lugas dan terencana. Artinya memilih pendekatan

disesuaikan dengan kebutuhan materi ajar yang dituangkan dalam perencanaan pembelajaran (Lutvaidah, 2015).

Problem-Based Learning (PBL) adalah pendekatan instruksional yang menitikberatkan siswa belajar tentang mata pelajarannya melalui pengalaman memecahkan masalah secara terbuka. PBL digunakan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis, sehingga belajar dengan sistem berbasis masalah dianggap sebagai metode pengajaran yang paling tepat. PBL digambarkan sebagai pendekatan berbasis inkuiri yang berpusat pada siswa dan membangun keterampilan memecahkan masalah secara kritis (Winarno *et al.*, 2018).

PBL di dalamnya terdapat masalah dunia nyata yang kompleks, yang digunakan untuk memotivasi siswa dalam mengidentifikasi dan meneliti konsep, serta prinsip untuk mengatasi masalah-masalah dunia nyata. Siswa bekerja di dalam tim belajar kecil, menyatukan keterampilan kolektif, berkomunikasi, dan mengintegrasikan informasi. PBL memupuk kemampuan untuk mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk suatu hal tertentu, di mana dan bagaimana mencari informasi itu, bagaimana mengatur informasi dalam kerangka kerja konseptual yang bermakna, dan bagaimana mengkomunikasikan informasi kepada orang lain. Penggunaan kelompok kerja kooperatif mendorong pengembangan komunitas belajar yang dapat meningkatkan prestasi siswa (Duch *et al.*, 2001).

2.3.1 Karakteristik Pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL)

Pendekatan PBL mencakup karakteristik sebagai berikut.

- a. Masalah adalah titik awal pembelajaran.
- b. Masalah yang diangkat biasanya masalah dunia nyata yang muncul tidak terstruktur. Jika masalahnya disimulasikan, maka dirancang seotentik mungkin.
- c. Masalah yang diangkat membutuhkan berbagai perspektif dengan penggunaan lintas disiplin ilmu untuk dapat memecahkan masalah.
- d. Masalah yang diangkat dapat menantang pengetahuan siswa saat ini, sikap dan kompetensi yang dimilikinya, sehingga mendapat pengetahuan baru.

- e. Belajar mandiri adalah hal utama, agar siswa memiliki tanggung jawab atas perolehan informasi.
- f. Proses penting PBL memanfaatkan berbagai sumber pengetahuan dan terdapat evaluasi dari sumber informasi.
- g. Sistem belajar kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif melalui kelompok kecil dengan pengajaran teman sebaya dan presentasi kelompok.
- h. Pengembangan keterampilan inkuiri dan pemecahan masalah melalui latihan kognitif, dan tanya jawab.
- i. Akhir dari proses pembelajaran PBL mencakup sintesis dan integrasi belajar.
- j. PBL juga diakhiri dengan evaluasi yang mencakup tinjauan pengalaman belajar dan proses pembelajaran (Tan, 2003).

2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL)

Kelebihan PBL menurut Amir (2013) dalam bukunya sebagai berikut

- a. PBL dapat mendorong siswa menjadi lebih ingat dan meningkat pemahamannya atas materi ajar.
- b. PBL dapat meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan.
- c. PBL dapat mendorong untuk berpikir.
- d. PBL dapat membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial.
- e. PBL dapat membangun kecakapan belajar.
- f. Pembelajaran menggunakan PBL dapat memotivasi pembelajar.

Kekurangan PBL menurut Novitasari *et al.* (2015) sebagai berikut.

- a. Tujuan PBL tidak tercapai untuk siswa yang malas.
- b. Membutuhkan banyak waktu dan dana.
- c. Tidak dapat diterapkan pada semua mata pelajaran.
- d. Sulitnya mencari problem yang relevan.

2.4 Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL)

Model pembelajaran merupakan prosedur yang digunakan sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran, yang di dalamnya terdapat strategi, teknik, metode, bahan, media, dan alat penilaian pembelajaran (Afandi *et al.*, 2013). Model

pembelajaran mengacu pada pendekatan yang digunakan termasuk di dalamnya terdapat tujuan pembelajaran, tahap-tahap kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas (Ratnawati, 2017). Penggunaan model pembelajaran bertujuan untuk memberi kemudahan pada guru untuk menerapkan bahan ajar yang perlu disampaikan kepada siswa. Melalui model pembelajaran guru mendapatkan berbagai alternatif cara untuk memberikan informasi kepada siswa (Muizaddin, 2016).

Ciri-ciri model pembelajaran menurut Rusman (2014) sebagai berikut.

- a. Model pembelajaran didasarkan atas teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu. Sebagai contoh, model penelitian kelompok disusun oleh Herbert Thelen dan berdasarkan teori John Dewey. Model ini dirancang untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.
- b. Model pembelajaran mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu. Misalnya model berpikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berpikir induktif.
- c. Model pembelajaran dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar dikelas. Misalnya, model *Synectic* dirancang untuk memperbaiki kreatifitas dalam pembelajaran mengarang.
- d. Model pembelajaran memiliki bagian-bagian yang terdiri dari: 1) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*), 2) adanya prinsip-prinsip reaksi, 3) sistem sosial, dan 4) sistem pendukung. Keempat bagian model merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.
- e. Model pembelajaran memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran, yang meliputi: 1) dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur; dan 2) dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
- f. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilih.

Model pembelajaran yang baik yaitu apabila memiliki tiga kriteria yaitu valid, praktis, dan efektif. Kriteria pertama valid (*sahih*) yaitu berdasarkan pada rasional teoritis yang kuat dan memiliki konsistensi internal, kedua praktis yaitu jika para ahli dan praktisi menyetujui sesuatu yang dikembangkan dan dapat diterapkan,

ketiga efektif yaitu jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa model tersebut efektif dan dapat memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan pembelajaran (Trianto 2013).

Model *Brain-Based Learning* (BBL) merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan kemampuan otak yang dimiliki siswa menjadi berkembang serta mengoptimalkan potensi yang dimilikinya (Solihat *et al.*, 2017). Selain itu, menurut Widyantra (2014) proses pembelajaran BBL dapat mengaktifkan siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya dengan memanfaatkan dan memberdayakan kemampuan otak yang dimiliki siswa. Pembelajaran dengan menggunakan model BBL juga cenderung terpusat pada siswa dimana pembelajaran akan menjadikan siswa lebih aktif dan pembelajaran dapat bermakna dalam setiap tahapannya.

2.4.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL)

Adapun langkah-langkah dari model pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL) menurut Jensen (2008) sebagai berikut.

- a. *Pra-persiapan*. Tahap ini memberikan tinjauan satu pembelajaran yang baru kepada otak, sebelum benar-benar digali.
- b. *Persiapan*. Tahap ini didorong untuk menciptakan keingintahuan atau kegembiraan, dengan tujuan untuk mempersiapkan pembelajar.
- c. *Inisiasi dan akuisisi*. Tahap ini memberikan pengetahuan dengan memperbanyak konten yang berhubungan dengan pelajaran. Pembelajar pada tahap ini dibiarkan untuk presentasi tunggal, berpartisipasi dalam menemukan ide, keingintahuan, dan menemukan makna bagi diri sendiri. Pembelajaran dilakukan secara riil, sehingga pembelajar mendapat pengalaman yang konkret melalui proyek kelompok, studi lapang, wawancara, dan eksperimen.
- d. *Elaborasi*. Tahap ini merupakan tahap pengolahan yang menuntut pemikiran pembelajar dengan membuat pembelajaran menjadi bermakna.
- e. *Inkubasi dan penyisipan memori*. Tahap ini menekankan pentingnya waktu tidak ada kegiatan (*downtime*) dan waktu untuk meninjau pengetahuan pembelajar, karena otak belajar tidak sepanjang waktu.

- f. *Verifikasi dan pengecekan kepercayaan*. Tahap ini tidak sekedar memberikan keuntungan bagi guru, tetapi pembelajar perlu mengkonfirmasi pembelajaran untuk diri mereka sendiri. pembelajaran dapat diingat paling baik ketika siswa memiliki satu model yang menyangkut konsep atau materi baru, seperti dengan menulis apa yang telah dipelajari, dan memberikan kuis kepada siswa.
- g. *Selebrasi dan integrasi*. Tahap ini, penting untuk melibatkan emosi, sehingga dibuat menyenangkan, ceria, dan menggembirakan. Tujuannya untuk menanamkan rasa cinta akan pembelajaran.

2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL)

Model pembelajaran BBL menurut Hidayah (2015) memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut.

- 1) Kelebihan model pembelajaran BBL yaitu:
 - a. BBL dapat memberikan suatu pemikiran baru tentang bagaimana otak bekerja.
 - b. BBL dapat memperhatikan kerja alamiah otak pembelajar dalam proses pembelajaran.
 - c. BBL dapat menciptakan iklim pembelajaran di mana pembelajar dihormati dan didukung.
 - d. BBL dapat menghindari pemforsiran terhadap kerja otak.
- 2) Kekurangan model pembelajaran BBL yaitu:
 - a. Tenaga kependidikan di Indonesia belum sepenuhnya mengetahui tentang teori pembelajaran berbasis otak.
 - b. Memerlukan waktu yang tidak sedikit untuk memahami/mempelajari bagaimana otak bekerja.
 - c. Memerlukan biaya yang tidak sedikit untuk menciptakan pembelajaran yang baik bagi otak.
 - d. Memerlukan fasilitas yang memadai.

2.5 Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir merupakan bentuk penggunaan akal yang dimiliki untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu dalam ingatan. Berpikir kritis adalah suatu aktivitas kognitif yang berkaitan dengan penggunaan nalar (Arifah *et al.*, 2018). Keterampilan berpikir kritis saat ini sangat dibutuhkan, agar anak-anak dimasa yang akan datang saat menerima sebuah informasi tidak langsung mempercayai informasi itu, tidak mudah dipengaruhi, dan selalu melakukan pengecekan kebenaran informasi yang diperoleh, sehingga berpikir kritis diartikan sebagai kegiatan berpikir secara reflektif untuk memutuskan suatu keputusan yang harus dilakukan (Ennis, 2011). Siswa yang telah memiliki keterampilan berpikir kritis sebelum memutuskan dan menilai sebuah informasi akan menganalisis, mengevaluasi, dan menghubungkan dengan bukti dan argumen yang dimiliki (Anwar *et al.*, 2017).

Siswa dapat dikatakan memiliki keterampilan berpikir kritis melalui beberapa indikator sebagai berikut:

- a. Klarifikasi Dasar (*Elementary Clarification*). Klarifikasi dasar terbagi menjadi tiga indikator yaitu: (1) mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, (2) menganalisis argumen, dan (3) bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan atau pertanyaan yang menantang.
- b. Memberikan Alasan untuk Suatu Keputusan (*The Based for The Decision*). Tahap ini terbagi menjadi dua indikator yaitu: (1) mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dan (2) mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
- c. Menyimpulkan (*Inference*). Tahap menyimpulkan terdiri dari tiga indikator yaitu: (1) membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, (2) membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, dan (3) membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan.
- d. Klarifikasi Lebih Lanjut (*Advanced Clarification*). Tahap ini terbagi menjadi dua indikator yaitu: (1) mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi dan (2) mengacu pada asumsi yang tidak dinyatakan (Ennis, 2011).

2.6 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan suatu evaluasi yang dapat meyakinkan aspek dalam proses berpikir (*cognitive domain*) dan juga aspek dalam sikap (*affective domain*), keterampilan (*pschycomotor domain*) yang melekat dalam diri individu siswa (Sutrisno dan Budi, 2016). Hasil belajar yang ideal meliputi segenap ranah psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar siswa. Hasil belajar diyakini sebagai perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja (Fajri, 2016). Pencapaian hasil belajar yang berhasil dipengaruhi oleh intelegensi yang berkaitan dengan ingatan atau penyimpanan informasi dalam memori (Hariyanto, 2015).

a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif Bloom yang direvisi oleh Anderson terdapat dimensi proses kognitif dibagi menjadi 6 tingkat, yaitu: mengingat (*remember*), memahami (*understand*), mengaplikasikan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mengkreasi (*create*) (Anderson *et al.*, 2001). Keenam tingkatan tersebut yang saat ini digunakan untuk merumuskan tujuan belajar yang biasa dikenal dengan C1 sampai C6. Mengingat dan memahami (C1 dan C2) termasuk kedalam kategori *Lower Order Thinking Skill* (LOTS), mengaplikasikan (C3) termasuk kedalam kategori *Medium Order Thinking Skill* (MOTS), dan terakhir menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi (C4, C5, dan C6) tergolong dalam kategori *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) (Edussuriya, 2018).

b. Ranah Afektif

Afektif merupakan peran dari perasaan serta sikap selama kegiatan belajar mengajar (Tjahjadarmawan, 2017). Ranah afektif mencakup kemampuan untuk menerima, menanggapi, serta ketelitian. Afektif berkaitan dengan emosi yaitu nilai, motivasi, perasaan, apresiasi, serta sikap (Sulistiyani, 2013). Menurut Tomei (2005) dimensi afektif siswa dapat dikategorikan berdasarkan karakteristik nilai, harga diri, akademik, kecemasan, minat, kontrol tempat, sikap, dan preferensi.

c. Ranah Psikomotor

Ranah psikomotor adalah salah satu dari taksonomi belajar Bloom yang fokus pada keterampilan tugas motorik. Penilaian hasil belajar psikomotor bisa dilakukan

melalui 3 cara, yaitu pertama dengan pengamatan langsung yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran, setelah kegiatan pembelajaran, dan beberapa saat setelah kegiatan pembelajaran (Nugroho, 2015). Menurut Tomei (2005) dimensi psikomotor yaitu imitasi, manipulasi, presisi, artikulasi, dan naturalisasi.

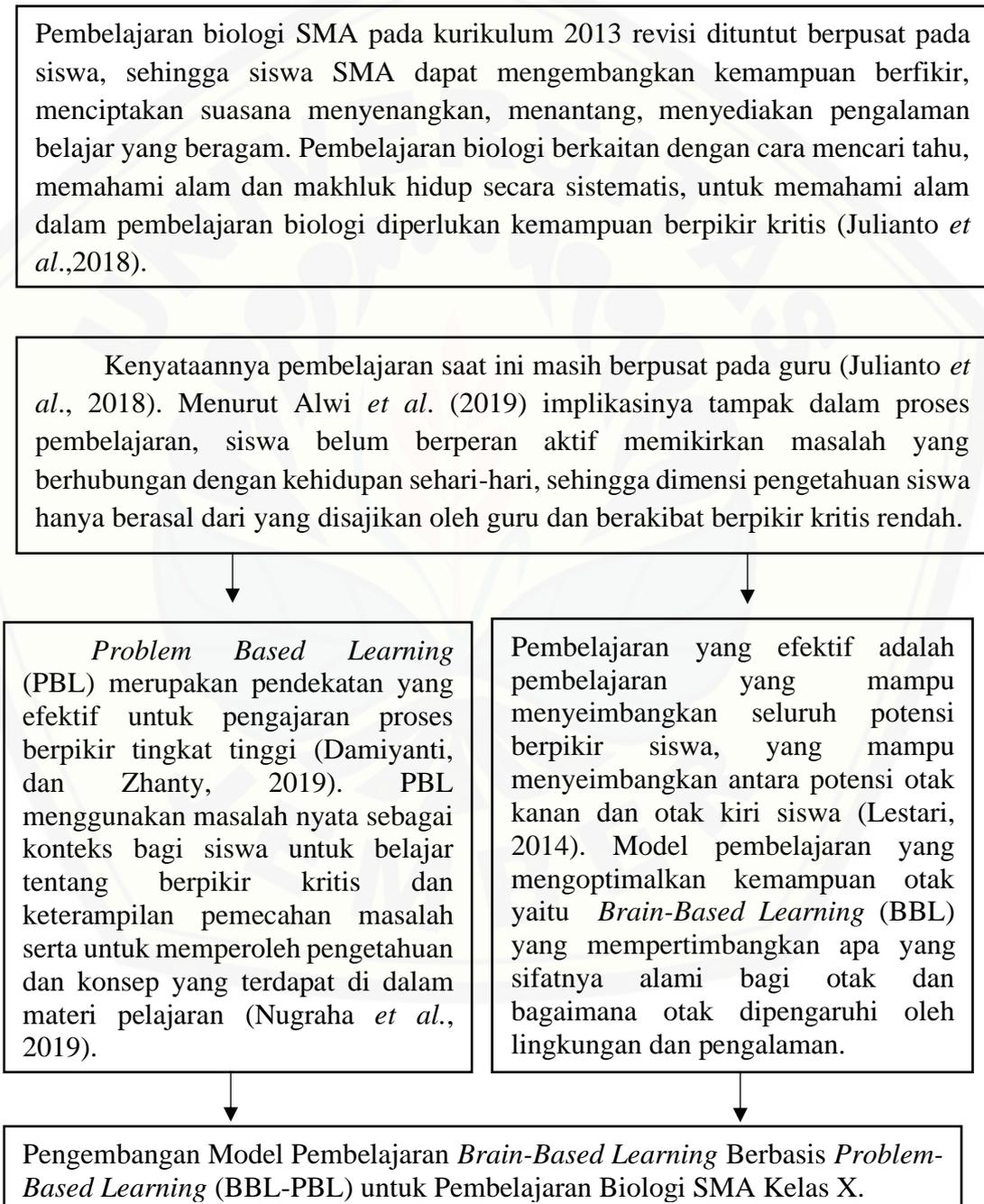
2.7 Model Pengembangan Pembelajaran ADDIE

Adapun penjabaran dari *ADDIE* menurut sebagai berikut.

- a. Analisis (*Analysis*) yaitu tahap yang dimulai dengan adanya identifikasi masalah, menganalisis KI, KI, dan indikator (Kilbane dan Milman, 2014). Selanjutnya menurut Wiyani (2013) melakukan *need assessment* (analisis kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (*task analysis*). Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh siswa, melalui *need assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah, dan melakukan analisis tugas (*task analysis*).
- b. Perencanaan (*Design*). Tahap desain ini, merumuskan tujuan pembelajaran, dan merancang alat evaluasi (Kilbane dan Milman, 2014). Selanjutnya menurut Wiyani (2013) menyusun tes, menentukan strategi pembelajaran dan media yang tepat untuk mendukung tujuan pembelajaran dan sumber-sumber pendukung lain, seperti sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang kondusif, dan lain-lain. Semua itu tertuang dalam suatu dokumen bernama *blueprint* yang jelas dan rinci.
- c. Pengembangan (*Develop*). Pengembangan adalah proses mewujudkan *blueprint* menjadi kenyataan. Satu langkah penting dalam tahap pengembangan adalah uji coba sebelum diimplementasikan (Wiyani, 2013). Uji coba dilakukan di skala kecil yang dapat menghasilkan sebuah respon dari siswa (Kilbane dan Milman, 2014).
- d. Implementasi (*Implement*). Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang telah dikembangkan, berupa penyampaian materi pembelajaran (Wiyani, 2013). Proses pembelajaran yang terjadi dilakukan pencatatan tentang semangat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran (Kilbane dan Milman, 2014).

- e. Evaluasi (*Evaluate*). Evaluasi yaitu proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran sesuai dengan harapan awal atau tidak (Wiyani, 2013). Selain itu juga terdapat pengumpulan *feedback* (Kilbane dan Milman, 2014).

2.8 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Penelitian pengembangan merupakan pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses, dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan efektivitas (Sutarti dan Irawan, 2017). *Research and Development* (R&D) juga disebut dengan metode penelitian pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu atau menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya (Rahmawati, 2018). Penelitian dilakukan dalam bentuk pengembangan model pembelajaran yaitu pengembangan BBL-PBL untuk pembelajaran biologi di SMA. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* (*analysis, design, develop, implement, and evaluate*).

3.2 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian ini diujicobakan di SMAN Rambipuji, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember. Waktu pelaksanaan penelitian pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020, pada bulan Oktober sampai November 2019. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA kelas X MIPA 1.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menghindari terjadinya perbedaan persepsi antara peneliti dengan pembaca. Adapun definisi operasional sebagai berikut.

a. Model pembelajaran BBL

Model pembelajaran BBL adalah model pembelajaran yang mengoptimalkan kemampuan otak kanan dan otak kiri dalam proses pembelajaran (Jensen, 2008). Proses pembelajarannya menekankan pada pembelajaran yang menyenangkan, agar

otak dapat bekerja secara alami, sehingga siswa tidak merasa bosan, memiliki ketertarikan dalam belajar dan mendapatkan pengetahuan yang bermakna sesuai dengan kemampuan otak. Pada penelitian ini tercapai suasana belajar yang menyenangkan dan kondusif didukung dengan adanya *brain gym*, pemutaran musik dalam proses pembelajaran, dan adanya stimulus berupa soal-soal yang mengasah kemampuan otak.

b. Pendekatan PBL

Problem-Based Learning (PBL) adalah pendekatan instruksional yang menitikberatkan siswa belajar tentang mata pelajarannya melalui pengalaman memecahkan masalah secara terbuka (Winarno *et al.*, 2018). Pada penelitian ini, PBL diarahkan untuk menekankan keaktifan siswa dalam berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan dengan adanya interaksi sosial, seperti interaksi dengan teman sebaya, maupun interaksi dengan guru.

c. Keterampilan berpikir kritis

Berpikir kritis adalah suatu aktivitas kognitif yang berkaitan dengan penggunaan nalar (Arifah *et al.*, 2018). Pada penelitian ini, indikator keterampilan berpikir kritis meliputi siswa dapat membuat pertanyaan, menjawab pertanyaan dan memberikan alasan, menentukan tindakan, mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi, serta menyimpulkan hasilnya.

d. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan suatu evaluasi yang dapat menyatakan aspek dalam proses berpikir (*cognitive domain*) dan juga aspek dalam sikap (*affective domain*), keterampilan (*psychomotor domain*) yang melekat dalam diri individu siswa (Sutrisno dan Budi, 2016). Hasil belajar pada penelitian ini berupa hasil belajar kognitif dan psikomotor. Hasil belajar kognitif diukur menggunakan *pre test* dan *post test*. Selain itu juga terdapat hasil belajar psikomotor yang diukur melalui rubrik penilaian pada saat pengamatan di lapang.

e. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran yang dipakai dalam penelitian ini yaitu materi Keanekaragaman Hayati kelas X. Materi ini terdapat pada KD 3.2 yaitu menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta

ancaman dan pelestariannya dan KD 4.2 yaitu menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya.

3.4 Desain atau Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan model *ADDIE* (*analysis, design, develop, implement, evaluate*). Adapun penjabaran tahap-tahap penelitian pengembangan model *ADDIE* sebagai berikut.

3.4.1 Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh siswa. Langkah pertama yaitu mengidentifikasi masalah pembelajaran biologi dengan melakukan penyebaran angket melalui *google form*, wawancara yang menggunakan pedoman wawancara yang terdapat pada Lampiran B halaman 90 dengan guru biologi SMAN Rambipuji dan melakukan observasi lingkungan sekolah di SMAN Rambipuji. Langkah kedua yaitu menganalisis KD yang sesuai dengan permasalahan yang ditemukan, maka KD yang dipilih yaitu KD 3.2 yaitu menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya, dan KD 4.2 yaitu menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya. KD disesuaikan dengan permasalahan yang ditemukan, yang nantinya akan menghasilkan indikator pembelajaran yang sesuai permasalahan dan model BBL-PBL.

Langkah analisis KI, KD, dan indikator digunakan untuk menentukan tujuan pembelajaran. Langkah ketiga yaitu melakukan analisis kebutuhan (*need assessment*) yang ditujukan bagi guru biologi dan siswa dengan adanya daftar pertanyaan mengenai pengalaman yang didapatkan dalam proses pembelajaran, pembelajaran yang biasa dilakukan, dan kesulitan yang dialami oleh siswa serta guru saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga dengan adanya analisis kebutuhan dapat mendukung pengembangan model BBL-PBL pada Lampiran C1 pada halaman 92 dan C2 pada halaman 93. Langkah keempat yaitu melakukan analisis tugas (*task analysis*), dengan mengkaji tugas-tugas yang dapat

meningkatkan pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) pada halaman 128.

3.4.2 Perencanaan (*Design*)

Tahap desain ini, langkah pertama yang dilakukan yaitu merumuskan tujuan pembelajaran dengan format ABCD (*Audience, Behavior, Condition, and Degree*) dengan menyesuaikan indikator yang disusun sebelumnya. Langkah kedua yaitu menyusun tes dan perangkat evaluasi, yang didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Tes yang disusun berupa tes kognitif yaitu *pre test* dan *post test* yang dilakukan setiap pertemuan yang terlampir pada Lampiran G1 pada halaman 162. Langkah ketiga yaitu mengembangkan model pembelajaran BBL-PBL yang dirancang pada tabel rancangan pengembangan model pada halaman 25 dan disusun dalam buku panduan model pembelajaran. Langkah keempat yaitu menentukan media pembelajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran BBL-PBL, media yang digunakan yaitu video *brain gym*, musik pengiring *brain gym*, LKS, *power point*, buku, proyektor, internet dan lingkungan sekolah.

Langkah kelima yaitu mempertimbangkan sumber-sumber pendukung, yaitu sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran dan lingkungan sekolah yang mendukung pengamatan keanekaragaman hayati di sekolah. Sumber belajar yang dimaksud yaitu buku dan internet. Selain itu, lingkungan belajar disesuaikan dengan kenyamanan siswa dalam belajar, seperti adanya musik yang dapat membuat siswa rileks dalam belajar.

Kelima langkah yang disusun tertuang dalam RPP yang dijadikan *blue-print* yang terlampir pada Lampiran F1 halaman 114. Selain itu, pada tahap desain ini, dilakukan perancangan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan seperti silabus yang terlampir pada Lampiran E1 halaman 102, lembar validasi silabus yang terlampir pada Lampiran E2 halaman 102, lembar validasi RPP yang terlampir pada Lampiran F2 halaman 137, rubrik penilaian soal *pre test* dan *post test* yang terlampir pada Lampiran G2 halaman 163, kisi-kisi soal *pre test* dan *post test* yang terlampir pada Lampiran G3 halaman 168, lembar validasi *pre test* dan *post test* yang

terlampir pada Lampiran G4 halaman 173, angket respon guru terlampir pada Lampiran H3 halaman 188, dan respon siswa yang terlampir pada Lampiran I3 halaman 198, lembar observasi keterlaksanaan RPP yang terlampir pada Lampiran F4 halaman 150, lembar pedoman wawancara yang terlampir pada Lampiran B halaman 90.

3.4.3 Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah proses mewujudkan *blue-print* yang telah disusun menjadi kenyataan. Tahap ini dilakukan validasi model oleh validator ahli yaitu 2 dosen pendidikan biologi UNEJ dengan syarat S2 pendidikan dan ahli pengembangan model pembelajaran dan 1 pengguna guru biologi, diikuti dengan revisi, dan uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba dilakukan pada skala kecil dengan 2 pertemuan di kelas X MIPA 4 SMAN Rambipuji sebanyak 9 siswa yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, dengan kriteria 3 siswa dengan kemampuan akademis tinggi, 3 siswa dengan kemampuan akademis sedang, dan 3 siswa dengan kemampuan akademis rendah. Selain itu, terdapat observer yang memberikan evaluasi pada saat proses percobaan model pembelajaran BBL-PBL pada skala kecil.

Hasil uji coba pada skala kecil menghasilkan respon siswa terhadap proses pembelajaran. Respon siswa didapatkan dengan adanya pengisian angket kepraktisan model pembelajaran yang terlampir pada Lampiran I3 halaman 198. Kemudian dilakukan revisi jika menemukan ketidaksesuaian dengan apa yang dicapai yang berdasarkan penilaian observer. Hasil revisi ditujukan untuk penyempurnaan penggunaan model pembelajaran BBL-PBL yang dikembangkan. Revisi dilakukan pada sintaks, prinsip reaksi, sistem sosial, sistem pendukung, dampak instruksional, dan dampak pengiring.

3.4.4 Implementasi (*Implement*)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan model pembelajaran yang telah disusun. Tahap ini RPP diimplementasikan dengan 3 kali pertemuan pada skala kelas, di kelas X MIPA 1 SMAN Rambipuji dengan sebanyak 35 siswa.

Pelaksanaan model BBL-PBL dalam skala kelas, diobservasi oleh observer yang tujuannya untuk memberikan penilaian yang digunakan untuk kebutuhan revisi. Revisi dilakukan pada sintaks, prinsip reaksi, sistem sosial, sistem pendukung, dampak instruksional, dan dampak pengiring, agar menghasilkan penyempurnaan model pembelajaran BBL-PBL.

3.4.5 Evaluasi (*Evaluate*)

Tahap evaluasi terjadi pada tahap *development* dan *implementation* pada model *ADDIE*. Tahap ini berkaitan dengan validasi kevalidan model, kepraktisan model, dan keefektifan model yang telah dilaksanakan dalam proses pembelajaran. Namun, yang utama dalam tahap evaluasi yaitu mengumpulkan *feedback* dari siswa yang dapat diketahui melalui hasil belajar dan angket keparaktisan model yang menghasilkan respon siswa dan guru.

3.5 Rancangan Pengembangan Model BBL-PBL

Berikut adalah tabel pengembangan model pembelajaran BBL-PBL. Model BBL berdasarkan Jensen (2008) dan pendekatan PBL berdasarkan Tan (2003).

Tabel 3.1 Pengembangan model pembelajaran BBL-PBL

Model BBL	Karakteristik PBL	Model Pembelajaran BBL-PBL
Pra-Persiapan Tahap ini memberikan tinjauan satu pembelajaran yang baru kepada otak, sebelum benar-benar digali.		Guru memberikan <i>brain gym</i> dengan diringi musik yang bernada semangat dengan disesuaikan tren lagu saat ini.
Persiapan Tahap ini didorong untuk menciptakan keingintahuan atau kegembiraan, dengan tujuan untuk mempersiapkan pembelajar.	<ul style="list-style-type: none"> Masalah adalah titik awal pembelajaran. 	Guru menyampaikan keterkaitan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari
Inisiasi dan Akuisisi	<ul style="list-style-type: none"> Masalah yang diangkat biasanya 	Guru memberikan motivasi berupa

Model BBL	Karakteristik PBL	Model Pembelajaran BBL-PBL
<p>Tahap ini memberikan pengetahuan dengan memperbanyak konten yang berhubungan dengan pelajaran. Pembelajar pada tahap ini dibiarkan untuk presentasi tunggal, berpartisipasi dalam menemukan ide, keingintahuan, dan menemukan makna bagi diri sendiri. pembelajaran dilakukan secara riil, sehingga pembelajar mendapat pengalaman yang konkret melalui proyek kelompok, studi lapang, wawancara, dan eksperimen.</p>	<p>masalah dunia nyata yang muncul tidak terstruktur. Jika masalahnya disimulasikan, maka dirancang seotentik mungkin.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masalah yang diangkat membutuhkan berbagai perspektif dengan penggunaan lintas disiplin ilmu untuk dapat memecahkan masalah. • Masalah yang diangkat dapat menantang pengetahuan siswa saat ini, sikap dan kompetensi yang dimilikinya, sehingga mendapat pengetahuan baru. • Belajar mandiri adalah hal utama, agar siswa memiliki tanggung jawab atas perolehan informasi. • PBL memanfaatkan berbagai sumber pengetahuan dan terdapat evaluasi dari sumber informasi. 	<p>permasalahan mengenai materi pembelajaran, agar siswa siap menerima pelajaran.</p> <p><i>HOTS</i></p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru memberikan soal untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa mengenai materi. Guru membentuk siswa menjadi 5 kelompok setiap kelompok terdiri dari 7 siswa yang heterogen jenis kelaminnya dan tingkat akademisnya, serta menjelaskan penghargaan yang akan didapatkan dari keaktifan kelompok. Guru memberikan LKS kepada siswa. Guru menayangkan video permasalahan terkait materi</p> <p>Guru meminta siswa untuk menganalisis permasalahan berdasarkan video yang ditayangkan.</p>
<p>Elaborasi Tahap ini merupakan tahap pengolahan yang menuntut pemikiran pembelajar dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem belajar kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif melalui kelompok kecil 	<p>Guru membimbing siswa untuk menyelesaikan LKS soal <i>HOTS</i> dengan memanfaatkan sumber belajar baik dari buku</p>

Model BBL	Karakteristik PBL	Model Pembelajaran BBL-PBL
<p>membuat pembelajaran menjadi bermakna.</p>	<p>dengan pengajaran teman sebaya dan presentasi kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan keterampilan inkuiri dan pemecahan masalah melalui latihan kognitif, dan tanya jawab. 	<p>maupun internet, pada masing-masing kelompok mengenai permasalahan yang akan dipecahkan bersama-sama, sehingga melatih kerjasama dan kemampuan berpikir kritis masing-masing siswa.</p> <p>Guru membimbing siswa untuk menyampaikan pendapatnya mengenai pemecahan permasalahan yang ada di dalam LKS.</p> <p>Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi kelompok.</p> <p>Guru membimbing siswa untuk melakukan presentasi masing-masing kelompok.</p> <p>Guru membimbing siswa dari kelompok lain untuk membuat pertanyaan dan kelompok yang mendapatkan pertanyaan untuk dapat menjawabnya.</p> <p>Guru menjelaskan konsep-konsep yang telah didapatkan siswa dan meluruskan konsep yang salah mengenai konsep keanekaragaman hayati.</p>
<p>Inkubasi dan Penyisipan Memori Tahap ini menekankan pentingnya waktu tidak ada kegiatan (<i>downtime</i>) dan waktu untuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Akhir dari proses pembelajaran PBL mencakup sintesis dan integrasi belajar. 	<p>Guru memberikan relaksasi kepada siswa melalui pemutaran musik instrumental pada saat siswa menyimpulkan kegiatan yang dilakukan.</p>

Model BBL	Karakteristik PBL	Model Pembelajaran BBL-PBL
<p>meninjau pengetahuan pembelajar, karena otak belajar paling seefektif sepanjang waktu, tidak semua sekaligus.</p>	<p>• PBL juga diakhiri dengan evaluasi yang mencakup tinjauan pengalaman belajar dan proses pembelajaran.</p>	<p>Guru membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan yang dipelajari.</p>
<p>Verifikasi dan Pengecekan Kepercayaan Tahap ini tidak sekedar memberikan keuntungan bagi guru, tetapi pembelajar perlu mengkonfirmasi pembelajaran untuk diri mereka sendiri. pembelajaran dapat diingat paling baik ketika siswa memiliki satu model yang menyangkut konsep atau materi baru, seperti dengan menulis apa yang telah dipelajari, dan memberikan kuis kepada siswa.</p>		<p>Guru memberikan soal untuk meninjau pengetahuan siswa, pengalaman belajar dalam proses pembelajaran.</p>
<p>Selebrasi dan Integrasi Tahap ini, penting untuk melibatkan emosi, sehingga dibuat menyenangkan, ceria, dan menggembirakan. Tujuannya untuk menanamkan rasa cinta akan pembelajaran.</p>		<p>Guru memberikan penghargaan berupa hadiah atau poin serta tepuk tangan kepada kelompok belajar yang aktif dalam menjawab pertanyaan dan membuat pertanyaan. Guru mengecek kembali pemahaman siswa mengenai materi hari ini dengan menanyakan tingkat pemahaman siswa dengan tugas yang diberikan.</p>

Model pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini adalah BBL-PBL. Unsur-unsur dari model BBL-PBL sebagai berikut:

a. Sintaksmatik

Sintaksmatik model pembelajaran BBL-PBL dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 3.2 Sintaksmatik model pembelajaran BBL-PBL

Kegiatan pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pra-persiapan	Guru memberikan <i>brain gym</i> dengan diringi musik yang semangat dan tren saat ini.	Siswa mengikuti arahan dari guru.
Persiapan Penyampaian apersepsi	Guru menyampaikan keterkaitan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.	Siswa mendengarkan guru dan menganalisis kaitan antara materi sebelumnya dengan materi yang dipelajari.
Persiapan Penyampaian motivasi	Guru memberikan motivasi berupa masalah <i>HOTS</i> mengenai materi pembelajaran, agar siswa siap menerima pelajaran	Siswa mendengarkan dan menganalisis permasalahan yang diberikan oleh guru
Persiapan Penyampaian tujuan pembelajaran	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru
Persiapan Pemberian soal <i>HOTS</i>	Guru memberikan soal <i>pre test</i> terkait dengan materi yang akan dipelajari.	Siswa mengerjakan soal <i>pre test</i> terkait dengan materi yang akan dipelajari.
Inisiasi dan akuisisi Pemberian materi dan bacaan terkait permasalahan yang nyata. Pembagian kelompok secara heterogen.	Guru membentuk siswa menjadi 5 kelompok setiap kelompok terdiri dari 7 siswa yang heterogen jenis kelaminnya dan tingkat akademisnya. Guru memberikan LKS dan menayangkan video berbasis permasalahan saat ini terkait materi.	Siswa mendengarkan penjelasan singkat dari guru, mencatat penjelasan guru tentang materi pokok, membaca artikel yang diberikan oleh guru, menganalisis artikel yang diberikan oleh guru, dan mengerjakan tugas yang diberikan guru

Kegiatan pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
		Siswa mengikuti arahan guru untuk membentuk kelompok
Elaborasi Diskusi kelompok dan presentasi hasil pengerjaan soal <i>HOTS (jumping task)</i> mengenai permasalahan terkait materi.	Guru membimbing siswa dalam menyatakan pendapat di kelompoknya Guru membimbing siswa dalam berdiskusi kelompok menggunakan LDS. Guru meminta perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya	Siswa menyatakan pendapat mengenai pemecahan permasalahan. Siswa mengerjakan LKS kelompok yang berisi soal <i>HOTS (jumping task)</i> yang berkaitan dengan permasalahan yang nyata tentang materi. Setiap individu siswa memulai mengajukan pendapat mengenai permasalahan yang ada secara berurutan. Siswa menyampaikan hasil diskusi kelompok didepan kelas melalui presentasi.
Inkubasi dan Penyisipan Memori Relaksasi dengan pemutaran musik dalam diskusi.	Guru memutar musik alfa selama menyimpulkan kegiatan diskusi	Siswa mendengarkan musik alfa yang diputarkan. Siswa menyimpulkan hasil diskusi kelompok.
Inkubasi dan Penyisipan Memori Pelurusan konsep dan penambahan materi yang kurang. Pemberian pertanyaan <i>HOTS</i> tentang permasalahan yang terkait materi.	Guru meluruskan konsep, memberikan tambahan materi yang kurang dan memberikan pertanyaan <i>HOTS</i> mengenai permasalahan yang terkait materi.	Siswa mendengarkan konsep yang diluruskan oleh guru dan tambahan materi yang kurang. Siswa menjawab pertanyaan <i>HOTS</i> dari guru.
Verifikasi dan Pengecekan Kepercayaan	Guru membimbing siswa untuk menuliskan poin-poin	Siswa menuliskan poin-poin materi yang dipelajari.

Kegiatan pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pemberian konfirmasi mengenai materi pembelajaran berupa pencatatan materi. Pemberian soal <i>HOTS</i> yang berkaitan dengan materi.	materi pembelajaran yang berlangsung. Guru membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan yang dipelajari. Guru menyuruh siswa untuk mengerjakan soal <i>post test</i> yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari.	Siswa menyampaikan kesimpulan materi yang dipelajari. Siswa mengerjakan soal <i>post test</i> yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari.
Selebrasi dan Integrasi Pemberian penghargaan dan pengecekan tugas.	Guru mengecek kembali mengenai tugas yang diberikan. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok teraktif dalam menjawab pertanyaan dan membuat pertanyaan.	Siswa yang kelompoknya teraktif menerima penghargaan yang diberikan guru

a. Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi pada model pembelajaran BBL-PBL yaitu peran guru sebagai fasilitator bagi siswa dalam proses pembelajaran. Guru mendampingi dan membantu siswa dalam mendapatkan konsep pembelajaran melalui belajar mandiri dan kelompok menggunakan LKS. Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi kelompok, serta membimbing siswa untuk berani mengemukakan pendapat mengenai solusi pemecahan permasalahan yang ada di dalam lembar diskusi kelompok dalam proses pembelajaran. Guru bertugas memantau kegiatan yang berlangsung dalam proses pembelajaran.

b. Sistem sosial

Sistem sosial model pembelajaran ini adalah diskusi yang dilakukan secara berkelompok yang terdiri dari 5 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 7 siswa yang dikelompokkan secara heterogen. Setiap siswa dilatih untuk

bekerjasama, berani mengungkapkan pendapat, bertukar ide, dapat bertanya, menghormati pendapat dari orang lain, dan dilatih untuk berpikir kritis.

c. Sistem pendukung

Sistem pendukung yang dapat menunjang proses pembelajaran ini yaitu materi pembelajaran berupa buku cetak yang dipinjamkan sekolah kepada siswa, media pembelajaran yang berupa keanekaragaman hayati di halaman sekolah, *power point*, video *brain gym*, pengeras suara yang digunakan untuk media pengeras suara saat pemutaran musik *brain gym* dan musik instrumental. Selain itu, terdapat LKS sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan secara mandiri, dan kelompok.

d. Dampak instruksional

Dampak instruksional model pembelajaran BBL-PBL yaitu siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, karena siswa melakukan diskusi kelompok dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas. Peningkatan hasil belajar kognitif melalui *pre test* dan *post test*, serta psikomotor melalui pengamatan keanekaragaman hayati di lapang. Selain itu, terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari beberapa indikator yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan, memberikan alasan dari jawaban yang dikemukakan, dan menyimpulkan hasilnya.

e. Dampak pengiring

Dampak pengiring dari model pembelajaran BBL-PBL yaitu siswa dapat bekerjasama dengan teman, dapat lebih mandiri dalam menyelesaikan masalah yang terdapat di dalam LKS, dapat lebih disiplin, bertanggung jawab, dapat mengkomunikasikan pengetahuannya, kritis dalam memecahkan masalah, memiliki rasa percaya diri, dan dapat menghargai pendapat orang lain.

3.6 Teknik Perolehan Data

3.6.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari pengisian validasi oleh para ahli pengembangan pada bidangnya. Data hasil penelitian ini berupa skor dan saran dalam rangka memperbaiki model pembelajaran BBL-PBL. Bentuk penilaian

dilakukan dengan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dan menulis kritik dan saran. Data yang diperoleh berupa hasil validasi dari model pembelajaran yang dikembangkan, silabus, RPP, serta instrumen penilaian hasil belajar. Metode pengumpulan data dari penelitian ini sebagai berikut.

a. Pengumpulan data dari lembar pengisian validasi oleh ahli atau pakar

Validator ahli terdiri dari dua dosen ahli pengembangan model pembelajaran dari Pendidikan Biologi UNEJ. Perangkat pembelajaran yang di validasi oleh ahli yaitu silabus, RPP, soal *pre test*, soal *post test*, LKS. Selain validator dosen, juga ada validator guru biologi sebagai pengguna yaitu satu guru biologi SMAN Rambipuji. Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu data kualitatif dan kuantitatif yang berupa skor, dan saran-saran untuk memperbaiki pengembangan model pembelajaran BBL-PBL.

b. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket kebutuhan siswa dan guru yang di dalamnya terdapat daftar pertanyaan mengenai pembelajaran yang biasa dilakukan, pengalaman yang didapatkan dari proses pembelajaran, dan kesulitan yang dialami selama proses pembelajaran, yang terlampir pada Lampiran C1 halaman 92, dan Lampiran C2 halaman 93. Selain itu, terdapat angket kepraktisan model untuk guru dan siswa yang di dalamnya terdapat daftar pertanyaan mengenai respon guru dan siswa terhadap penggunaan model BBL-PBL dalam proses pembelajaran yang terlampir pada Lampiran H3 halaman 188, dan Lampiran I3 halaman 198.

c. Metode tes

Metode tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur keberhasilan kegiatan pembelajaran dengan melakukan *pre test* dan *pos test*. *Pre test* merupakan kegiatan untuk menguji kemampuan awal siswa mengenai materi yang akan diterima, yang dilakukan pada awal pembelajaran. Sedangkan *post test* merupakan tes akhir yang dilakukan untuk menguji pemahaman siswa setelah mengikuti pembelajaran. Soal *pre test* dan *post test* terlampir pada Lampiran G1 halaman 162. Selain itu, juga terdapat tes keterampilan berpikir kritis menggunakan LKS.

d. Metode wawancara

Metode wawancara bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran yang berlangsung seperti kegiatan belajar mengajar, metode dan model pembelajaran, kondisi siswa dalam proses pembelajaran, respon siswa terhadap guru dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi dengan memberikan beberapa daftar pertanyaan kepada guru biologi di SMAN Rambipuji. Pedoman wawancara terlampir pada Lampiran B halaman 90.

e. Metode observasi

Tujuan metode observasi pada penelitian ini yaitu untuk mengamati sikap guru, cara mengajar guru dan sikap siswa selama proses pembelajaran. Metode observasi yang dilakukan pada penelitian ini antara lain pengamatan langsung oleh observer untuk mengamati kegiatan pembelajaran yang berlangsung.

f. Metode dokumentasi

Metode dokumentasi bertujuan untuk memperoleh data dengan cara mendokumentasikan menggunakan kamera hp maupun kamera digital saat wawancara dengan guru, daftar nama siswa, hasil nilai *pre test* dan *post test*, angket kebutuhan siswa dan guru, angket kepraktisan model untuk guru dan siswa, nilai ujian akhir sebelumnya pada pembelajaran biologi, foto dan video saat kegiatan pembelajaran.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses penyusunan dan pengolahan data yang diperlukan dari penelitian, sehingga menghasilkan suatu kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan. Data yang dianalisis dalam penelitian ini sebagai berikut.

3.7.1 Analisis Data Hasil Validasi

Model pembelajaran divalidasi 2 validator yaitu 2 dosen ahli pengembangan model pembelajaran dari Pendidikan Biologi UNEJ, serta 1 guru biologi SMAN Rambipuji. Validitas berdasarkan nilai rata-rata dari indikator yang diserahkan kepada setiap validator. Berdasarkan rerata nilai indikator yang telah ditentukan

pada setiap aspek. Data kuantitatif dari segi penilaian dengan *checklist* (√) berdasarkan kriteria pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang baik
1	Tidak baik

Data kuantitatif yang didapatkan berdasarkan hasil validasi model siswa selanjutnya dianalisis dengan teknik analisis yang dikonversi menggunakan skala *Likert*, yaitu:

$$P = \frac{ni}{N} \times 100$$

Keterangan:

P: hasil penilaian

ni: Jumlah responden dengan kriteria i

N: Jumlah skor maksimum

Tabel 3.4 Kriteria Validasi Model BBL-PBL

Pencapaian nilai (skor)	Kategori validitas	Keterangan
$84 \leq x \leq 100$	Sangat valid	Sangat siap digunakan di lapang dalam proses belajar mengajar
$68 \leq x < 84$	Valid	Dapat digunakan namun dengan menambah komponen yang dirasa kurang. Penambahan tidak terlalu besar dan mendasar
$52 \leq x < 68$	Cukup valid	Boleh digunakan dengan syarat memperbaiki komponen yang dirasa kurang sesuai
$36 \leq x < 52$	Kurang valid	Revisi dilakukan dengan meneliti ulang secara seksama serta mencari kelemahan untuk penyempurnaan
$20 \leq x < 36$	Tidak valid	Merevisi hampir seluruh komponen

3.7.2 Analisis Kepraktisan Model

Kepraktisan model diperoleh berdasarkan angket siswa. Angket respon diberi setelah kegiatan belajar mengajar selesai. Analisis respon dilakukan dengan lembar angket siswa. Selanjutnya, respon dianalisis dengan teknik analisis yang dikonversi menggunakan skala *Likert*, yaitu:

$$P = \frac{ni}{N} \times 100$$

Keterangan:

P : hasil penilaian

ni : Jumlah responden dengan kriteria i

N : Jumlah skor maksimum

Kriteria kepraktisan model dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5 Kriteria Kepraktisan Model BBL-PBL

Tingkat Validitas	Kriteria Kevalidan
$84 \leq x \leq 100$	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

3.7.3 Analisis Keefektifan Model

Analisis keefektifan model menggunakan penilaian hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis sebagai berikut.

a. Hasil Belajar Kognitif

Analisis keefektifan model penilaian kognitif berupa hasil *pre test* dan *post test* yang dianalisis dengan *N-gain* (*Normalized gain*). *N-gain* menurut Hake (2016) dirumuskan sebagai berikut:

$$N-Gain = \frac{posttest - pretest}{100 - pretest}$$

Keterangan:

Pretest = nilai *pretest*

Posttest = nilai *posttest*

Kriteria tingkat capaian *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria tingkat capaian *N-gain*

Skor <i>Normalized gain</i>	Kriteria <i>Normalized gain</i>
$normalized\ gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq normalized\ gain < 0,70$	Sedang
$normalized\ gain < 0,30$	Rendah

b. Analisis Hasil Belajar Psikomotor

Pengukuran hasil belajar psikomotor yaitu dengan melakukan penilaian terhadap performansi diskusi saat proses pembelajaran, dan pengamatan yang dilakukan di halaman sekolah. Rumus penilaian psikomotor sebagai berikut.

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100$$

Tabel 3.7 Kriteria Psikomotor

Rentang Nilai	Kriteria
$84 \leq x \leq 100$	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

c. Analisis Keterampilan berpikir Kritis

Pengukuran keterampilan berpikir kritis didapatkan dari analisis jawaban siswa pada soal tes kognitif berpikir kritis dan dengan indikator yang dikembangkan. Keterampilan berpikir kritis dianalisis teknik analisis yang dikonversi menggunakan skala *Likert*, yaitu:

$$Cs = \frac{C}{N} \times 100$$

Keterangan:

Cs : Skor kemampuan berpikir siswa (*Critical Thinking Score*)

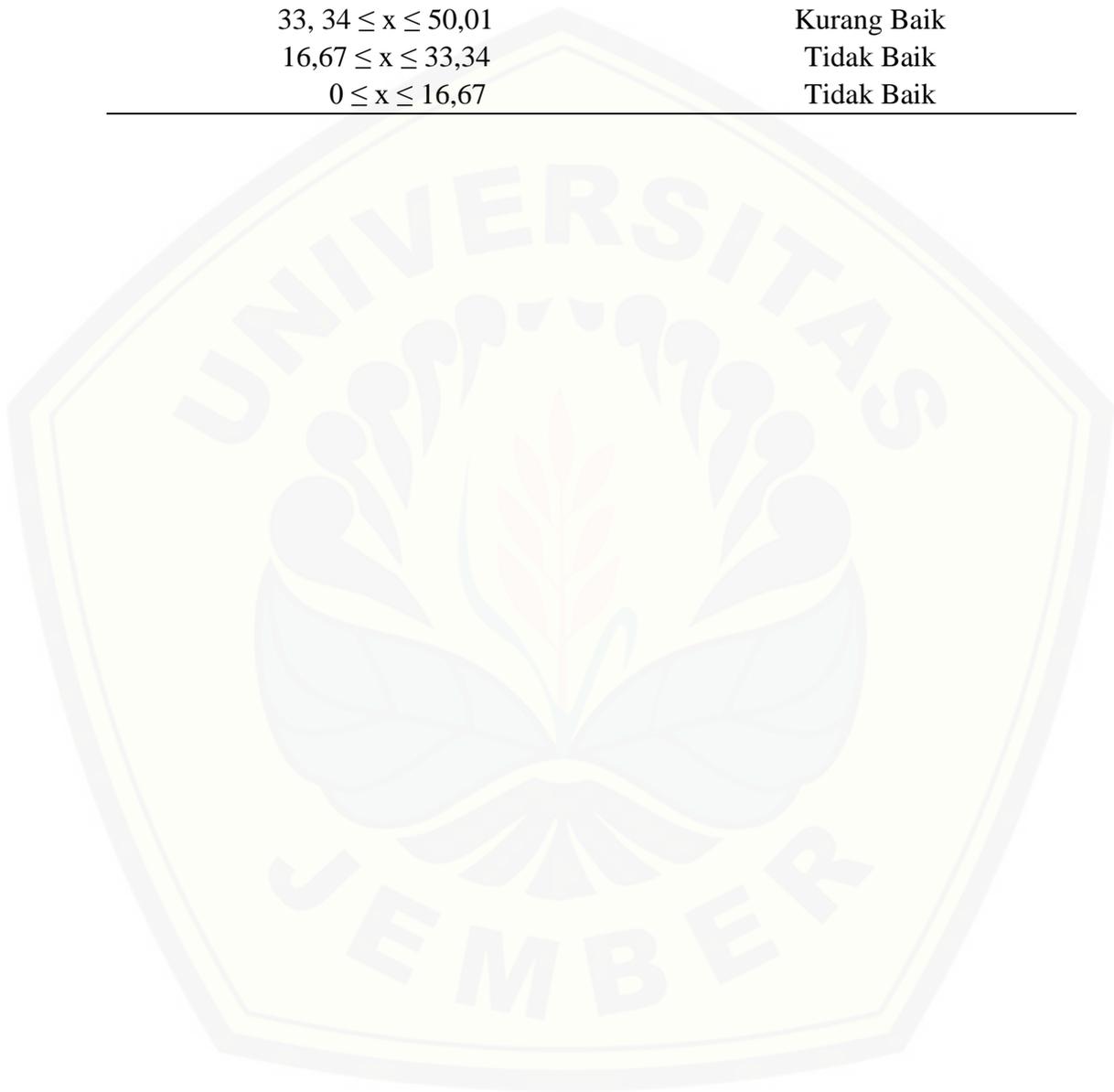
C : Jumlah skor yang diperoleh (*Critical Thinking*)

N : Jumlah skor total

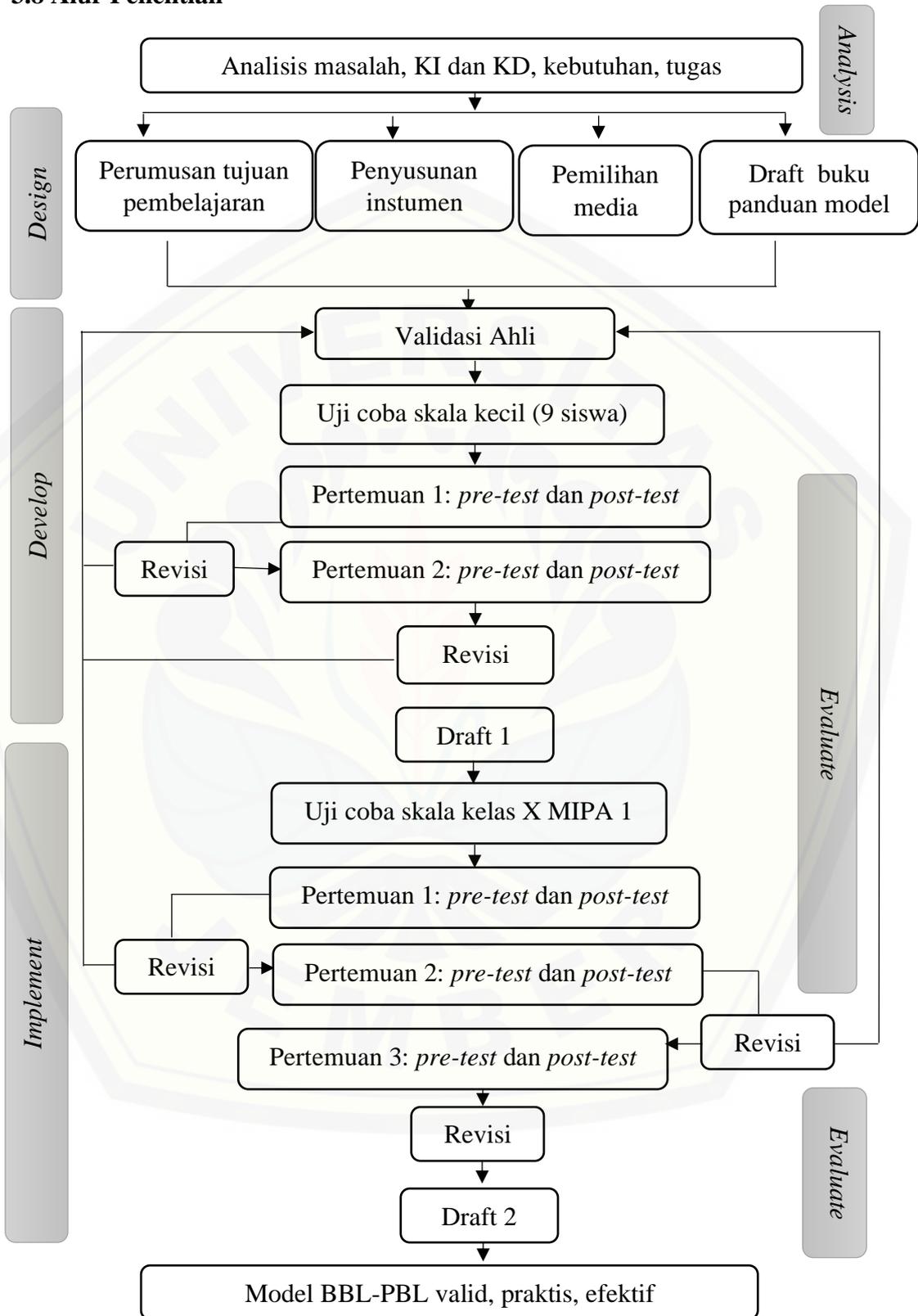
Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Pencapaian nilai (skor)	Kategori Berpikir Kritis
$83,35 \leq x \leq 100$	Sangat Baik
$66,68 \leq x \leq 83,35$	Baik
$50,01 \leq x \leq 66,68$	Cukup Baik
$33,34 \leq x \leq 50,01$	Kurang Baik
$16,67 \leq x \leq 33,34$	Tidak Baik
$0 \leq x \leq 16,67$	Tidak Baik



3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

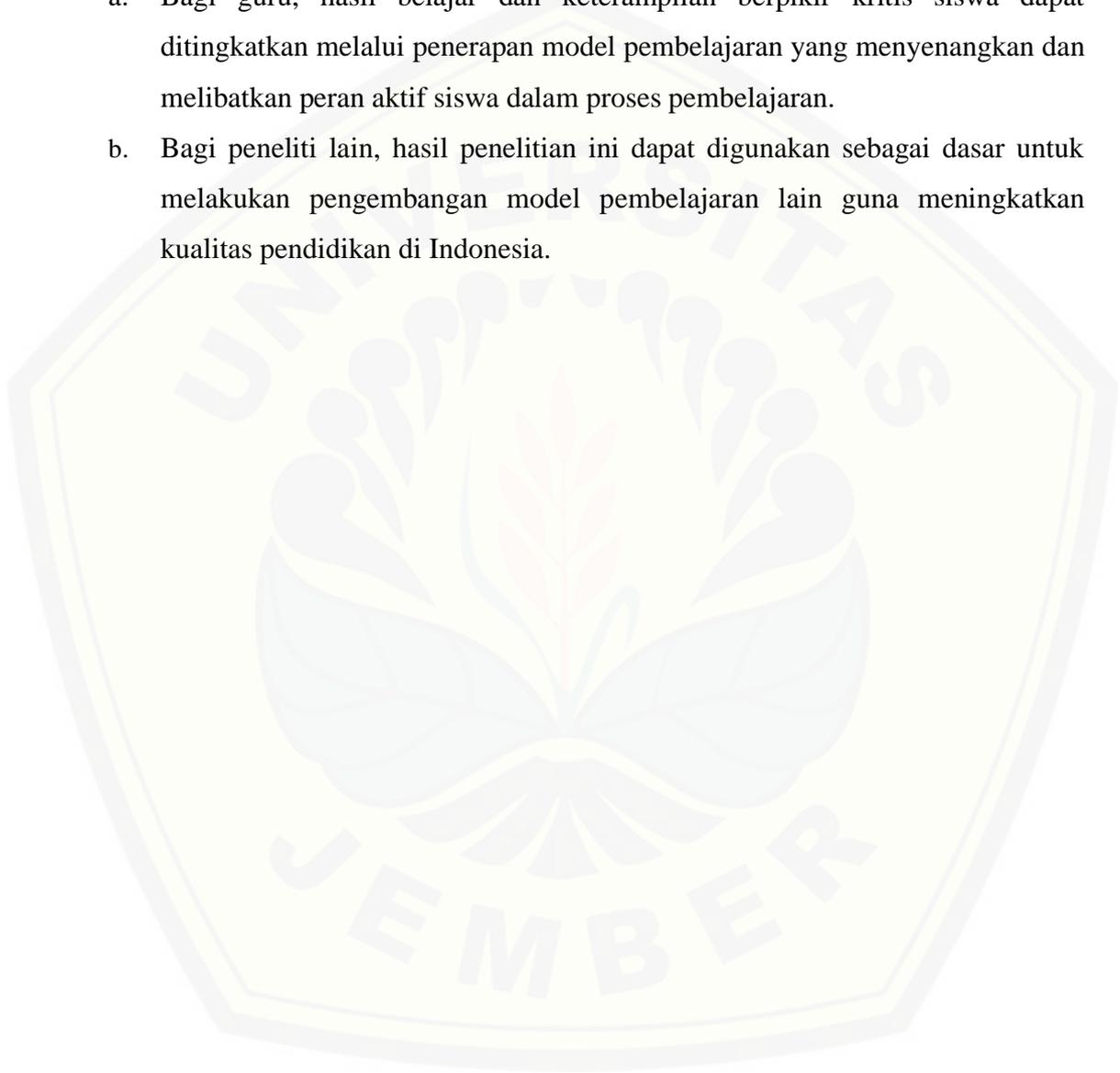
Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan yaitu :

- a. Model penelitian pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model pengembangan *ADDIE*. Model pengembangan *ADDIE* terdiri dari 5 tahap yaitu tahap analisis (*analysis*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*).
- b. Validasi produk terdiri atas validasi buku panduan model pembelajaran, validasi silabus, validasi RPP dan validasi perangkat soal *pretest* dan *postest*. Berdasarkan hasil validasi oleh ketiga validator maka keseluruhan produk pengembangan model pembelajaran BBL-PBL yang telah disusun oleh peneliti bernilai 91,4 dengan kategori sangat valid, sehingga dapat digunakan pada proses pembelajaran.
- c. Keefektifan model pembelajaran BBL-PBL dilihat berdasarkan hasil belajar siswa dan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil belajar kognitif yang dianalisis dengan *Normalized gain* diperoleh nilai yang meningkat setiap pertemuan yang dilakukan, yaitu sebesar 0,71, 0,76, dan 0,81, serta dikategorikan tinggi. Hasil belajar psikomotor mengalami peningkatan setiap pertemuan yaitu sebesar 76,3, 79, dan 82. Keterampilan berpikir kritis siswa 85 yang dikategorikan sangat baik. Berdasarkan hasil analisis sehingga penerapan model pembelajaran BBL-PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan keterampilan berpikir kritis.
- d. Kepraktisan model pembelajaran diperoleh melalui lembar kepraktisan model pembelajaran yang terdiri dari angket kepraktisan guru dan siswa. Rerata persentase angket kepraktisan guru sebesar 91,2% dan termasuk pada kategori sangat baik yang artinya sangat praktis. Rerata persentase angket kepraktisan siswa sebesar 86% dan termasuk pada kategori sangat baik yang artinya sangat praktis. Berdasarkan hasil rerata persentase kepraktisan siswa maupun guru termasuk pada kategori sangat praktis, sehingga model pembelajaran BBL-

PBL sangat praktis untuk diterapkan pada proses pembelajaran di sekolah dan tidak menyulitkan guru dalam penerapannya.

5.2. Saran

- a. Bagi guru, hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran yang menyenangkan dan melibatkan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran.
- b. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan pengembangan model pembelajaran lain guna meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.



DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M.A., Chamalah, E., dan Wardani, O.P. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran Di Sekolah*. Semarang : UNISSULA Presss.
- Afriyanti, I., Wardono, dan Kartono. 2018. Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis Teknologi. *PRISMA Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 1(2): 609-617.
- Alwi, T., Gani, dan M., Danial. Pengembangan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Chemistry Education Review*. 2(2): 111-126.
- Amir, M. T. 2013. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Anderson, L.W., D. R., Krathwohl, P. T., Airsian, K. A., Cruikshank, R. E., Mayer, P. R., Pintrich, J., Raths, dan M. C., Wittrock. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing A Revision of Bloom 's Taxonomy of Educational Objectives*. United States: Addison Wesley Longman Inc.
- Anwar, B., Munzil, dan A., Hidayat. 2017. Pengaruh *Collaborative Learning* dengan Teknik *Jumping Task* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Sains*. 1(2): 15-25.
- Anwar, S., dan Sukasmo. 2019. Powerpoint Development as MPI to Create Learning Motivation in Optical Instruments. *Journal of Curriculum Indonesia*. 2(2): 41-52.
- Arifah, U., H., Suyitno, dan N. R., Dewi. 2018. Kajian Teori: Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model *Brain Based Learning* Berbantuan *Powtoon*. *PRISMA Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 2(2): 718-723.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Naskah Akademik Instrumen Penilaian: Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.

- Bozkurt, G. 2017. Social Constructivism: Does it Succeed in Reconciling Individual Cognition with Social Teaching and Learning Practices in Mathematics?. *Journal of Education and Practice*. 8(3): 210-218.
- Cevallos, M. A. S., C. A. Z., Rosado, dan O. V. T., Teran. 2019. The Procedure Used on Diagnostic Evaluation Process. *International Journal of Health & Medical Sciences*. 3(1): 1-10.
- Chairani, Z. 2015. Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. 1 (1):39-44.
- Christmas, D., C. Kudzai, M. Josiah. 2013. Vygotsky's Zone of Proximal Development Theory: What are its Implications for Mathematical Teaching?. *Greener Journal of Social Science*. 3(7): 371-377.
- Damiyanti, Y., dan L. S., Zhanty. 2019. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smk Pada Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dengan Pendekatan *Problem Based Learning*. *Journal On Education*. 1(3): 147-154.
- Dennison, P. E., dan G. E., Dennison. 2005. *Simple Activities for Whole Brain Learning*. USA: Edu kinesthetic.
- Duch, B. J., S. E., Groh, dan D.E., Allen. 2001. *The Power Of Problem-Based Learning: A Practical "How To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. United States: Stylus Publishing LLC.
- Dunn, R., dan A.S., Griggs. 2000. *Practical Approaches to Using Learning Styles in Higher Education*. London: Bergin & Garvey.
- Edussuriya, D. H., R. N. Waduge, M. D. Lamawansa, dan A. N. Samaranayake. 2018. Evaluation of The Cognitive Level of Essay Question of an Undergraduate Medical Program in Sri Lanka, Using Bloom's Taxonomy. *Sri Lanka Journal of Medicine*. 27 (1): 1-5.
- Ennis, R. H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking dispositions and Abilities*. Cambridge: Sixth International Conference on Thinking at MIT.
- Ellen, P. 2018. Ritme Otak dan Musik dalam Proses Belajar. *Jurnal Dakwah dan Komunikasi*. 12(1): 43-57.

- Erlin, C., Y., Hala, dan M., Danial. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Eremerasa. *Jurnal IPA Terpadu*. 1(1): 23-39.
- 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.
- Fauzi, A., dan Mitalistiani. 2018. High School Biology Topics That Perceived Difficult by Undergraduate Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*. 2 (2): 73-84.
- Fitriani, A., S., Zubaidah, H., Susilo, dan M. H. I. A., Muhdhar. 2020. PBLPOE A Learning Model to Enhance Students' Critical Thinking Skills and Scientific Attitudes. *International Journal of Instruction*. 13(2): 1-18.
- Hake, R. R. 2016. Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*. 1(3): 1-14.
- Hakim, T. A., A., Marianti, dan P., Widiyaningrum. 2020. Development of SSCS Based Material of Biological Diversity to Improve Critical Thinking Ability. *Journal of Innovative Science Education*. 9(2): 220–226.
- Hamid, M. A., D., Hilmi, dan S., Mustofa. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab Berbasis Teori Belajar Konstruktivisme untuk Mahasiswa. *Journal of Arabic Studies*. 4(1): 100-114.
- 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
- Hariyanto, Y. dan I. Gusti A. B. 2015. Pengaruh Metode Pembelajaran Tipe Talking Chips terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar Memahami Model Atom Bahan Semi Konduktor di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 4(3): 999-1005.
- Hasibuan, H., dan Djulia, E. 2017. Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Virus di Kelas X Aliyah Al-Fajri Tanjungbalai tahun pembelajaran 2016/2017. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 4(4): 16–24.

- Hidayah, L. 2015. Efektivitas Model Pembelajaran Brain Based Learning (BBL) dengan Pendekatan Saintifik Berbantu Alat Peraga Sederhana terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII pada Materi Garis Singgung Lingkaran di MTs. Darul Ulum Tahun Pelajaran 2014/2015. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negeri Walisongo.
- Hidayat, N. S. 2016. Perancangan Buku Panduan Wisata Kabupaten Purwakarta Design Tourism Guide Book Purwakarta. *Jurnal e-Prosiding of Art and Design*. 3(1): 546-551.
- Husamah, Y. Pantiwati, A. Restian, dan P. Sumarsono. 2016. *Belajar dan Pembelajaran*. Malang: UMM Press.
- Husnah, M. 2017. Hubungan Tingkat Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Dengan Menerapkan Model Pembelajaran *Problem-Based Learning*. 01(2): 10-17.
- Islamiah, N., Purwaningsih, W. E., Akbar, P., dan Bernard, M. 2018. Analisis Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Confidence Siswa SMP. *Journal on Education*. 1(1): 47-57.
- Ismail, S. dan Tam, S.,S. 2016. Aktivitas Pengaturan Menggunakan *Zone of Proximal Development* dalam Menstruktur Ayat Bahasa Sepanyol. *Jurnal Of Language Studies*. 16(3): 167 -185.
- Isnaeni, W., D. P. Y., Anggiana, A. P. B., Prasetyo, dan W. H., Nugrahaningsih. 2018. Using Problem-Based Worksheet on Human Reproductive System for Improving Student Thinking Skills. *Journal of Physics Conference Series*. 1321(032051): 1-7.
- Jalil, M., Sri N., Sri, M. E. S. 2016. Pengembangan Pembelajaran Model Discovery Learning Berbantuan tips Powerpoint Interaktif pada Materi Interaksi MakhluK Hidup dengan Lingkungan. *Jurnal Refleksi Edukatika*. 6(2):130-137.
- Jensen, E. 2008. *Pembelajaran Berbasis Otak: Paradigma Pengajaran Baru*. Jakarta: Indeks.
- Julianto, T., T. F., Afif, dan D., Supriyatun. 2018. Implementasi Desain Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) Berbasis Saintifik Terhadap Perkembangan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran

Biologi Kelas X Man 2 Purwokerto. *The 8th University Research Colloquium 2018*. ISSN: 978-602-6697-27-1.

Kilbane, C. R., dan N. B., Milman. 2014. *Teaching Models Designing Instruction for 21st Century Learners*. United States: Pearson Education Inc.

Komarudin, N., Rosmawati, Suherman, B. S., Anggoro. 2019. The Effect of Algebra Finger- Based Brain Gym Method to Improve Student Learning Outcomes. *EduMa Mathematics Education Learning and Teaching*. 8(2): 80–88.

Laili, F., dan L., Lufri. 2019. The Effect of Active Learning in the form of Scientific Approach with the Use of Students Worksheet Based on Problem Based Learning (PBL) on Students' Biological Knowledge. *Journal of Physics Conference Series*. 1387(012047): 1-6.

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. *Bioedukasi*. XVII(2): 82-91.

Lestari, K. E. 2014. Implementasi *Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan UNSIKA*. 2(1): 36-46.

Lukman, I., M., Damanik, S., Silaban, dan A., Kembaren. 2019. Development of Problem Based Learning Innovative Student Worksheets in Learning the Concept of Chemistry for Senior High School Students. *Journal of Transformative Education and Educational Leadership*. 1(1): 23-28.

Lutvaidah, U. 2015. Pengaruh Metode dan Pendekatan Pembelajaran Terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *Jurnal Formatif*. 5(3): 279-285.

Luzyawati, L. 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Materi Alat Indera Melalui Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*. 5(2): 9-21.

Macklem, G. L. 2015. *Boredom in the Classroom Addressing Student Motivation, Self-Regulation, and Engagement in Learning*. USA: Springer.

- Maryuliana. 2016. Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert. *Jurnal Transistor dan Informatika*. 1(2):1-12.
- Mayasari, R., dan R., Adawiyah. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah pada Pembelajaran Biologi Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi di SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 1(3): 255-262.
- 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*. XVII(1): 1-10.
- Muizaddin, R dan B., Santoso, . 2016. Model Pembelajaran *Core* Sebagai Sarana Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*. 01(01) :235-243.
- Mustiada, I. G. A. M., A. A. G., Agung, dan N. N. M., Antari. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran BBL (*Brain-Based Learning*) Bermuatan Karakter Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. 2(1): 1-10.
- Nahar, N. I. 2016. Penerapan Teori Belajar Behavioristik dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*. 1(1): 64-74.
- Nasrulloh, I.dan Ali, I. 2017. Analisis Kebutuhan Pembelajaran Berbasis ICT. *Jurnal PETIK*. 3(1):28-32.
- Nissen, J.M., Robert M. T., Amreen, N. T., and Ben, V. D. 2018. Comparison of normalized gain and Cohen's d for analyzing gains on concept inventories. *Journal American Physical Society*. 14(1): 23-35.
- Novitasari, D., D., Wahyuni, dan J., Prihatin. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*) Dilengkapi Teknik *Mind Mapping* Terhadap Peningkatan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Pakusari Jember Pokok Bahasan Jamur Kelas X Semester Gasal Tahun Ajaran 2013/2014. *Pancaran*. 4(2): 35-48.
- Nugraha, Junaedi, Zulela, dan N., Fuad. 2019. Peningkatan Keterampilan Menulis Deskripsi Melalui Pendekatan Saintifik dengan Metode *Problem Based*

- Learning Di Kelas IV Sekolah Dasar. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*. 2(1): 118-124.
- Nugroho, P. 2015. Pandangan Kognitifisme dan Aplikasinya dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Anak Usia Dini. *Jurnal ThufuLA*. 3(2). 281-304.
- Pasiak, T. (2007). *Brain Management for Slef Improvement*. Bandung: Mizan.
- Permata, L. D., D., Rahmawati, dan L., Fitriana. 2018. Pembelajaran Matematika SMP dalam Perspektif Landasan Filsafat Konstruktivisme. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 5(1): 32-43.
- Priyayi, D. F., Sajidan, dan B. A., Prayitno. 2014. Pengembangan Model Pembelajaran *Accelerated Learning Included By Discovery (Alid)* Pada Materi Jaringan Tumbuhan Kelas Xi SMA Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*. 3(II): 1-15.
- Puspendik. 2016. *Seminar Puspendik Kemdikbud Hasil TIMSS 2015*. [online] <https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf>. [Diakses 10 Juli 2019].
- Rahayu, D. N. G., A., Harijanto, dan A. D., Lesmono. 2018. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 7(2): 162-167.
- Rahmawati, A. 2018. Aplikasi Penentu Preferensi Modalitas Belajar Mahasiswa (Studi Kasus di Fakultas Komunikasi dan Informatika UMS). *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Komunikasi dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ratnaningsih, T., S., Indatullaili, dan T., Peni. 2019. The Influence of Brain Gymnastic to Learning Achievement on Students in Mojokerto Regency. *International Journal of Nursing and Midwifery Science*. 3(1): 24-34.
- Ratnawati, Y. D. 2017. Penerapan Model Kreatif Produktif dalam Pembelajaran Fisika Materi Suhu dan Kalor untuk Meningkatkan Kreativitas dan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X IPA 2 SMA Negeri 2 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Empirisme*. 6(23): 178-191.

- Roffiq, A., I., Qiram, dan G., Rubiono. 2017. Media Musik dan Lagu pada Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*. 2(2): 35-40.
- Rowland, A. A., E., Knekta, S., Eddy, dan L. A., Corwin. Defining and Measuring Students' Interest in Biology: An Analysis of the Biology Education Literature. *CBE Life Sciences Education*. 18(34): 1-14.
- Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Kencana.
- Sa'bani, F. 2017. Peningkatan Kompetensi Guru dalam Menyusun RPP melalui Kegiatan Pelatihan pada MTs Muhammadiyah Wonosari. *Jurnal Pendidikan Madrasah*. 2(1):13-22
- Saleh, S., dan A., Mazlan. 2019. The Effects of Brain-Based Teaching with I-Think Maps and Brain Gym Approach Towards Physics Understanding. *JPII*. 8(1): 12-21
- Samad, M.A., dan Mangindara. 2019. The Influence of Learning Model, School Accreditation and Emotional Ability on Mathematics Learning Outcomes in the Grade VIII Students of Junior High School in Gowa District. *ICONSS Proceeding Series*. 5(3): 1-10.
- Sani, A., D., Rochintaniawati, dan N., Winarno. Enhancing Students' Motivation Through Brain-Based Learning. *International Conference on Mathematics and Science Education*. 1157(022059): 1-6.
- Santrock, J. W. 2011. *Educational Psychology*. New York: Mc Graw Hill.
- Sari, D. R., dan Wiwik, S. U. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Geografi berbasis *Problem Based Learning* KD 3.7 dan KD 4.7 Materi Pelestarian Lingkungan Hidup dengan Model 4-D. *Jurnal Swara Bumi*. 1(1):39-47
- Slavin, R. E. 2018. *Educational Psychology Theory and Practice*. United States of America: Pearson Inc.
- Solihat, A., Regina, L. P., Dadan, D. 2017. Penerapan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning*. *Jurnal Pena Ilmiah*. 2(1):451- 460.

- Sudarisman, S. 2015. Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*. 2(1): 29-35.
- Sujatmika, S., M., Irfan, T., Ernawati, A., Wijayanti, dan S. A., Widodo. 2019. Designing E-Worksheet Based On Problem-Based Learning To Improve Critical Thinking. *ICSTI*. 19(10): 1-8.
- Sulistiyani, N. H. D., Jamzuri, dan D.T. Rahardjo. 2013. Perbedaan Hasil Belajar Siswa antara Menggunakan Media Pocket Book dan Tanpa Pocket Book pada Materi Kinematika Gerak Melingkar Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika*. (1): 164-172.
- Susani, D.E., S., Ngabekti, dan B., Priyono. 2019. The Effect of Problem-Based Learning for Environmental Change Concept on Students' Learning Outcomes. *Journal of Biology Education*. 8(1): 8-14.
- Susanti, S., Yulita, D. P., Suwarni. 2015. Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran SQ3R (Survey, Question, Read, Recite, and Review) terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sejarah IKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Edukasi*. 13(1):97-104.
- Sutarti, T., dan E. Irawan. 2017. *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sutrisno, V. L.P., dan Budi, T. S. 2016. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Praktik Kelistrikan Otomotif SMK di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 6(1):111-120.
- Tan, O. S. 2003. *Problem-Based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21st Century*. Singapore: Gale Cengage Learning.
- Tan, O. S. 2004. *Enhancing Thinking Through Problem-Based Learning Approaches: International Perspectives*. Singapore: Cengage Learning.
- Tjahjardarmawan, E. 2017. *Best Practice Guru dalam Tugas Pembelajaran di Sekolah*. Sleman: Deepublish Publisher.
- Tomei, L. A. 2005. *Taxonomy for the Technology Domain*. United States: INFOSCI.

- Trianto. 2013. *Desain Pengembangan Pembelajaran Tematik Bagi Anak Usia Dini*. Jakarta: Fajar Interpertama Mandiri.
- Trisiana, A., dan Wartoyo. 2016. Desain Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui Addie Model Untuk Meningkatkan Karakter Mahasiswa di Universitas Slamet Riyadi Surakarta. *PKN Progresif*. 11(1): 312-330.
- Wahono, M. 2019. Peningkatan Kualitas Pembelajaran PPKn di Sekolah Menengah Pertama di Kota Semarang Melalui Penerapan Penguatan Pendidikan Karakter dan HOTS. *Untirta Civic Education Journal*. 4(1): 16-28.
- Widana, I. W., Parwata, I. M. Y., Parmithi, N. N., Jayantika, I. G. A. T., Sukendra, K., dan I. W., Sumandya. 2018. Higher Order Thinking Skills Assessment Towards Critical Thinking on Mathematics Lesson. *International Journal of Social Sciences and Humanities*. 2(1): 24-32.
- Widyantara. 2014. Pembelajaran Berbasis Otak Berbantuan Media Visual Berpengaruh Terhadap Keterampilan Menulis Deskripsi Bahasa Indonesia. *e-Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. 2 (1):1-5.
- Winarno, S., K. S. Muthu, dan L. S., Ling. 2018. *Direct Problem-Based Learning (DPBL): A Framework for Integrating Direct Instruction and Problem-Based Learning Approach*. *International Education Studies*. 11(1) : 119-126.
- Wiyani, N. A. 2013. *Desain Pembelajaran Pendidikan: Tata Rancang Pembelajaran Menuju Pencapaian Kompetensi*. Yogyakarta: AR-RUZ Media.
- Wulandari, F., dan L., Dewi. 2019. Increasing Student Learning Concentration in Writing Using Project Based Learning. *SMART*. 5(1): 37- 44.
- Zubaidi, A. 2015. Model-Model Pengembangan Kurikulum dan Silabus Pembelajaran Bahasa Arab. *Cendekia*.13(1):107-121.

LAMPIRAN A MATRIKS PENELITIAN

MATRIKS PENELITIAN

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<p>PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BRAIN-BASED LEARNING BERBASIS PROBLEM-BASED LEARNING (BBL-PBL) UNTUK PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA KELAS X</p>	<p>Pembelajaran biologi SMA pada kurikulum 2013 revisi dituntut berpusat pada siswa, sehingga siswa SMA dapat mengembangkan kemampuan berfikir, menciptakan suasana menyenangkan, menantang, menyediakan pengalaman belajar yang beragam. Pembelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu, memahami alam dan makhluk hidup secara sistematis, untuk memahami alam dalam pembelajaran biologi diperlukan kemampuan berpikir kritis (Julianto <i>et al.</i>,2018). Kenyataannya pembelajaran saat ini masih</p>	<p>a. Bagaimanakah model pembelajaran BBL-PBL yang valid untuk pembelajaran biologi SMA? b. Bagaimanakah model pembelajaran BBL-PBL yang praktis untuk pembelajaran biologi SMA? c. Bagaimanakah model pembelajaran BBL-PBL</p>	<p>Variabel terikat : Model BBL-PBL yang valid, praktis, dan efektif Variabel bebas: Model pembelajaran BBL-PBL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Munculnya penguasaan kognitif materi Biologi oleh siswa dengan pembelajaran menggunakan model BBL-PBL. • Munculnya penguasaan psikomotor materi Biologi oleh siswa dengan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek penelitian yaitu siswa SMA Kelas X sebanyak 1 kelas. • KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) • Tes kognitif • Tes keterampilan berpikir kritis • Angket kebutuhan guru (<i>need</i>) 	<p>Instrumen penelitian : Model pembelajaran BBL-PBL dengan tes kognitif, lembar pengamatan, lembar keterampilan berpikir kritis . Teknik pengambilan data : Observasi, wawancara, dokumentasi, hasil kognitif</p>

	<p>berpusat pada guru (Julianto <i>et al.</i>, 2018). Menurut Alwi <i>et al.</i> (2019) implikasinya tampak dalam proses pembelajaran, siswa belum berperan aktif memikirkan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga dimensi pengetahuan siswa hanya berasal dari yang disajikan oleh guru.</p> <p style="text-align: center;"><i>Problem Based Learning</i> (PBL) merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi (Damiyanti, dan Zhanty, 2019). PBL menggunakan masalah nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang terdapat di dalam materi pelajaran (Nugraha <i>et al.</i>, 2019).</p>	<p>yang efektif untuk pembelajaran biologi SMA?</p>		<p>an menggunakan model BBL-PBL.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Munculnya penguasaan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran Biologi dengan menggunakan model BBL-PBL • Meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi dengan menggunakan model 	<p><i>assessment</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angket kebutuhan siswa (<i>need assessment</i>) 	<p>siswa, hasil psikomotor dan hasil lembar kerja keterampilan berpikir kritis</p> <p>Teknik analisis data :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Validasi model 2. Analisis kepraktisan model 3. Analisis keefektifan model dengan analisis hasil belajar dan keterampilan berfikir kritis
--	--	---	--	---	---	--

	<p>Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menyeimbangkan seluruh potensi berpikir siswa, yang mampu menyeimbangkan antara potensi otak kanan dan otak kiri siswa (Letastari, 2014). Model pembelajaran yang mengoptimalkan kemampuan otak yaitu <i>Brain-Based Learning</i> (BBL) yang mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman. Pemaparan di atas melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Model Pembelajaran <i>Brain-Based Learning</i> (BBL) Berbasis <i>Problem-Based Learning</i> (PBL) untuk Pembelajaran Biologi SMA Kelas X.</p>			BBL-PBL		
--	--	--	--	---------	--	--

LAMPIRAN B HASIL WAWANCARA**PEDOMAN WAWANCARA**

Daftar pertanyaan yang diajukan pada guru mata pelajaran biologi Kelas X SMAN Rambipuji sebagai berikut.

1. Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu tentang kondisi pembelajaran biologi kelas X?
2. Bagaimana dengan hasil belajar siswa?
3. Bagaimana tingkat berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi?
4. Bagaimana saran Bapak/Ibu sebagai guru mata pelajaran biologi mengenai inovasi pengembangan model pembelajaran *Brain-Based Learning* berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL) sehingga mencapai tujuan pembelajaran dan hasil yang diinginkan berkaitan dengan materi keanekaragaman hayati?

- 1) Kondisi pembelajarannya kelas X MIPA dan X IPS lebih kondusif di kelas X MIPA. kondusif tidaknya pembelajaran biologi di kelas yang paling utama tergantung dari kondisi siswa itu sendiri seperti semangat saat di kelas dalam pembelajaran biologi. Selain itu juga tergantung dari jam pelajaran ke-berapa, jika jam terakhir, siswa cenderung tidak semangat karena sudah lelah.
 - 2) Hasil belajarnya cukup baik.
 - 3) Masih rendah karena hanya beberapa siswa saja yang bisa berpikir kritis, contohnya dalam 1 kelas yg 35 orang, terdapat 5 orang yang bertanya tentang materi, pertanyaan kadang tidak analisis, dan itu hanya ditemukan pada kelas-kelas terdekat saja.
- A) Model BBL-PBL tersebut menurut saya sangat bagus untuk diterapkan, karena BBL dan menyenangkan dan dikolaborasi dg PBL yang berbasis masalah jadi nanti bisa membuat siswa yang kurang kritis menjadi kritis dalam berpikir.

Jember, 17 - 10 - 2019


Ivaturahmah, S.Pd.
NIP.-

LAMPIRAN C.1 ANGKET KEBUTUHAN (GURU)**ANGKET KEBUTUHAN (NEED ASSESMENT)****ANGKET GURU****I. IDENTITAS GURU**

Nama : Ivaturrohman

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan oleh Bapak/Ibu selama mengajar. Pengisian ini dilakukan untuk mengumpulkan data dalam rangka penulisan skripsi untuk menyelesaikan studi Program Pendidikan Biologi.

Schubungan dalam hal tersebut, mohon barantuan Bapak/Ibu untuk menjawab angket (terlampir) berdasarkan keadaan atau pendapat Bapak/Ibu. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi daftar angket ini. Semoga kebaikan Bapak/Ibu dibalas dengan kebaikan oleh Allah SWT.

II. PETUNJUK

1. Isilah identitas Bapak/Ibu Guru pada angket yang tersedia.
2. Bapak/Ibu Guru dimohon mengisi angket dengan menjawab kuisisioner berdasarkan keadaan yang sebenarnya.
3. Mohon semua item pertanyaan diisi.
4. Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan *checklist* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang telah diberikan.
5. Apabila terdapat jawaban lain, dimohon menuliskan pada pilihan yang telah disediakan.
6. Setelah diisi mohon menandatangani angket yang telah terisi.
7. Setelah selesai mohon angket dikumpulkan kembali ke peneliti.

III. PERTANYAAN

- 1) Apakah disekolah bapak/ibu menerapkan kurikulum 2013 revisi?

 Ya Tidak

2) Model pembelajaran apakah yang Sering dipakai dalam proses pembelajaran?

STAD

Discovery Learning

Project-Based Learning

Lainnya.....

3) Kendala apa saja yang dialami dalam proses pembelajaran?

Sangat sedikit tidak stabil sehingga kurang fokus
dalam proses pembelajaran

4) Bagaimanakah cara Bapak/Ibu mengatasi kendala tersebut?

Mengganti model pembelajaran

Mengganti pendekatan pembelajaran

5) Bagaimana tingkat kesulitan materi keanekaragaman hayati?

Tinggi

Sedang

Rendah

6) Selama proses pembelajaran dalam penyampaian materi keanekaragaman hayati kendala apa saja yang ditemukan dalam proses pembelajaran?

Kurang keanekaragaman tumbuhan terlalu banyak sulit
dalam memahami materi pada siswa jika tidak
perhatikan

7) Bagaimana hasil belajar selama proses pembelajaran biologi?

Tinggi

Sedang

Rendah

8) Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan model BBL dalam proses pembelajaran?

Ya

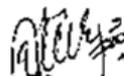
Tidak

9) Apakah Bapak/Ibu pernah memakai model *Brain-Based Learning* berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL)?

Ya

Tidak

Jember, 17 - 10 -2019


Handwritten signature
VIP.

LAMPIRAN C.2 ANGKET KEBUTUHAN (SISWA)**ANGKET KEBUTUHAN (NEED ASSESMENT)
ANGKET SISWA****I. IDENTITAS SISWA**

Nama : CUCUN MARSELA

Angket ini disusun untuk mengetahui model pembelajaran yang digunakan guru selama proses pembelajaran. Pengisian angket ini oleh siswa bertujuan untuk pengumpulan data sebagai bahan penulisan skripsi guna menyelesaikan studi program sarjana Universitas Jember.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka mohon bantuan Anda untuk menjawab angket (terlampir) berdasarkan keadaan atau pendapat Anda sesuai keadaan sebenarnya. Terimakasih atas kesediaannya dalam mengisi daftar angket ini.

II. PETUNJUK

1. Isilah identitas Anda pada angket yang tersedia.
2. Bacalah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan teliti.
3. Peserta didik mengisi angket dengan menjawab kuisioner ini berdasarkan keadaan yang sebenarnya.
4. Mohon isilah semua pertanyaan yang tertulis dalam angket ini tanpa ada yang terlewatkan.
5. Berilah *checlist* (√) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang telah diberikan. Diperbolehkan untuk memilih lebih dari satu jawaban.
6. Apabila terdapat jawaban lain, dimohon menuliskan pada pilihan yang telah disediakan.
7. Setelah diisi mohon menandatangani angket yang telah terisi.
8. Setelah selesai mohon angket dikumpulkan kembali ke peneliti.

III. PERTANYAAN

- 1) Bagaimana menurut Anda proses pembelajaran pada materi biologi?

 Menyenangkan Membosankan

- 2) Apakah anda mau jika diberi pembelajaran dengan teknik pembelajaran yang menyenangkan (Misalnya
- Brain Gym*
-)?

 Ya Tidak

- 3) Bagaimanakah proses pembelajaran biologi yang kalian dapatkan selama ini?
- Guru menjelaskan (ceramah)
 - Melakukan praktikum
 - Guru memberi contoh atau masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
- 4) Bagaimana menurut Anda tingkat kesulitan materi keanekaragaman hayati?
- Tinggi
 - Sedang
 - Rendah
- 5) Apakah selama kegiatan pembelajaran biologi guru melibatkan audio (video, musik, dll)?
- Ya
 - Tidak
- 6) Apakah pernah dilakukan praktikum dalam materi keanekaragaman hayati?
- Ya
 - Tidak
- 7) Apakah guru sering memberi penugasan yang menganalisis masalah kehidupan sehari-hari?
- Ya
 - Tidak
- 8) Apakah selama kegiatan pembelajaran biologi guru melibatkan audio, (video, musik, dan lain-lain)?
- Ya
 - Tidak
- 9) Apakah selama kegiatan pembelajaran biologi guru menerapkan gaya belajar visual, seperti menyajikan gambar, torso, dan lain-lain?
- Ya
 - Tidak
- 10) Apakah selama kegiatan pembelajaran biologi guru menerapkan gaya belajar kinestetik seperti praktikum, pengamatan, dan lain-lain?
- Ya
 - Tidak

Jember, 21-10-2019
Responden

()
CUCUN MARSELA

LAMPIRAN D.1 VALIDASI BUKU PANDUAN

Validator 1

82

LAMPIRAN D.2 LEMBAR VALIDASI BUKU PANDUAN MODEL

**LEMBAR VALIDASI BUKU PANDUAN MODEL
PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING* BERBASIS
PROBLEM-BASED LEARNING (BBL-PBL) OLEH AHLI**

Nama : Mohammad Lqbal, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian (memvalidasi) pada setiap point yang telah tersedia didalam **Lembar Validasi Buku Panduan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL)**.
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan tanda *Checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah point pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup setuju (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
3. Bapak/Ibu dapat memberikan **saran-saran** untuk perbaikan buku panduan tersebut dibagian akhir lembar validasi

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Latar belakang pengembangan model telah disampaikan dengan jelas				✓	
2.	Tujuan dilakukannya pengembangan model disampaikan dengan jelas			✓		✓
3.	Deskripsi model telah disampaikan dengan jelas					✓
4.	Prinsip reaksi model pembelajaran disampaikan dengan jelas					✓
5.	Prinsip sosial model pembelajaran disampaikan dengan jelas					✓
6.	Prinsip pendukung model pembelajaran disampaikan dengan jelas				✓	
7.	Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam model pembelajaran telah disampaikan dengan jelas				✓	
8.	Langkah-langkah dalam model pembelajaran telah disampaikan dengan jelas					✓

83

9.	Perkiraan model mampu memberi tugas individu				✓
10.	Model mampu membuat pembentukan kelompok				✓
11.	Model mampu memberi tugas kelompok			✓	
12.	Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat perkembangan siswa				✓
13.	Kebermaknaan pengalaman belajar bagi siswa yang dirancang dalam model pembelajaran				✓
14.	Model mampu menciptakan komunikasi multi arah pada siswa				✓
15.	Kemampuan model dalam mengarahkan siswa untuk melakukan eksplorasi pengetahuan			✓	
16.	Kemampuan model dalam mengarahkan siswa untuk konfirmasi			✓	
17.	Ketepatan sumber dan media yang dimanfaatkan dalam model pembelajaran		✓		
18.	Ketepatan pemilihan kompetensi dasar dalam model pembelajaran			✓	
19.	Hasil belajar yang ingin dicapai telah disampaikan dengan jelas		✓		
20.	Ragama bahasa komunikatif			✓	
21.	Penggunaan bahasa efektif dan efisien				✓
22.	Kalimat sesuai dengan EYD				✓
23.	Ketepatan istilah				✓

Penilaian Umum Lembar Validasi Buku Panduan Model Pembelajaran BBI-PBI.	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi					
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil		✓			
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar					
E. Tidak dapat digunakan					

84

Saran-saran :

Secara umum buku ini telah mampu menjelaskan fungsi dan peran serta pelaksanaan model pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran inovatif seperti pada sarana export yang berkaitan dengan permasalahan buku dan hasil belajar yang diukur. Namun demikian, untuk lebih dan media yang di gunakan juga perlu diperbaiki.

Jember, 29-10-2019

Validator



Mochamad Jabal, M.Pd.
NIP. 19800202011001

Validator 2

82

LAMPIRAN D.2 LEMBAR VALIDASI BUKU PANDUAN MODEL

**LEMBAR VALIDASI BUKU PANDUAN MODEL
PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING* BERBASIS
PROBLEM-BASED LEARNING (BBL-PBL) OLEH AHLI**

Nama : Dr. Bea Hana S.
Pekerjaan : Desain

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian (memvalidasi) pada setiap point yang telah tersedia didalam **Lembar Validasi Buku Panduan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL)**.
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan tanda *Checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah point pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup setuju (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
3. Bapak/Ibu dapat memberikan **saran-saran** untuk perbaikan buku panduan tersebut dibagian akhir lembar validasi

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Latar belakang pengembangan model telah disampaikan dengan jelas				✓	
2.	Tujuan dilakukannya pengembangan model disampaikan dengan jelas				✓	
3.	Deskripsi model telah disampaikan dengan jelas					✓
4.	Prinsip reaksi model pembelajaran disampaikan dengan jelas				✓	
5.	Prinsip sosial model pembelajaran disampaikan dengan jelas				✓	
6.	Prinsip pendukung model pembelajaran disampaikan dengan jelas				✓	
7.	Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam model pembelajaran telah disampaikan dengan jelas					✓
8.	Langkah-langkah dalam model pembelajaran telah disampaikan dengan jelas				✓	✓

83

9.	Perkiraan model mampu memberi tugas individu				✓
10.	Model mampu membuat pembentukan kelompok				✓
11.	Model mampu memberi tugas kelompok			✓	
12.	Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat perkembangan siswa				✓
13.	Kebermaknaan pengalaman belajar bagi siswa yang dirancang dalam model pembelajaran				✓
14.	Model mampu menciptakan komunikasi multi arah pada siswa			✓	
15.	Kemampuan model dalam mengarahkan siswa untuk melakukan eksplorasi pengetahuan			✓	
16.	Kemampuan model dalam mengarahkan siswa untuk konfirmasi			✓	
17.	Ketepatan sumber dan media yang dimanfaatkan dalam model pembelajaran				✓
18.	Ketepatan pemilihan kompetensi dasar dalam model pembelajaran				✓
19.	Hasil belajar yang ingin dicapai telah disampaikan dengan jelas			✓	
20.	Ragama bahasa komunikatif			✓	
21.	Penggunaan bahasa efektif dan efisien				✓
22.	Kalimat sesuai dengan EYD				✓
23.	Ketepatan istilah				✓

Penilaian Umum Lembar Validasi Buku Panduan Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi					
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil		✓			
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar					
F. Tidak dapat digunakan					

84

Saran-saran :

- ✓ Alasan penggabungan PBL-BBL kurang spesifik, bisa lebih dispesifikan lagi.
- ✓ Teori pendukung, apakah cukup hanya 2? (Dan keduanya pun juga sama konstruktivistik). Coba baca lagi apakah ada teori pendukung yg lain.

Jember, 29 Oktober 2019

Validator



Dr. Bas Hano S.

Validator 3

86

LAMPIRAN D.2 LEMBAR VALIDASI BUKU PANDUAN MODEL

**LEMBAR VALIDASI BUKU PANDUAN MODEL
PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING* BERBASIS
PROBLEM-BASED LEARNING (BBL-PBL) OLEH AHLI**

Nama : Waturrohman, S.Pd
Pekerjaan : Guru Biologi

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian (memvalidasi) pada setiap point yang telah tersedia didalam Lembar Validasi Buku Panduan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL).
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan tanda *Checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah point pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup setuju (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
3. Bapak/Ibu dapat memberikan saran-saran untuk perbaikan buku panduan tersebut dibagian akhir lembar validasi

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Latar belakang pengembangan model telah disampaikan dengan jelas					✓
2.	Tujuan dilakukannya pengembangan model disampaikan dengan jelas					✓
3.	Deskripsi model telah disampaikan dengan jelas					✓
4.	Prinsip reaksi model pembelajaran disampaikan dengan jelas					✓
5.	Prinsip sosial model pembelajaran disampaikan dengan jelas					✓
6.	Prinsip pendukung model pembelajaran disampaikan dengan jelas					✓
7.	Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam model pembelajaran telah disampaikan dengan jelas					✓
8.	Langkah-langkah dalam model pembelajaran telah disampaikan dengan jelas					✓

87

9.	Perkiraan model mampu memberi tugas individu					✓
10.	Model mampu memberi tugas kelompok					✓
11.	Model mampu membuat tugas kelompok					✓
12.	Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
13.	Kebermaknaan pengalaman belajar bagi siswa yang dirancang dalam model pembelajaran				✓	
14.	Model mampu menciptakan komunikasi multi arah pada siswa					✓
15.	Kemampuan model dalam mengarahkan siswa untuk melakukan eksplorasi pengetahuan					✓
16.	Kemampuan model dalam mengarahkan siswa untuk konfirmasi				✓	
17.	Ketepatan sumber dan media yang dimanfaatkan dalam model pembelajaran					✓
18.	Ketepatan pemilihan kompetensi dasar dalam model pembelajaran					✓
19.	Hasil belajar yang ingin dicapai telah disampaikan dengan jelas					✓
20.	Ragam bahasa komunikatif				✓	
21.	Penggunaan bahasa efektif dan efisien					✓
22.	Kalimat sesuai dengan EYD					✓
23.	Ketepatan istilah					✓

Penilaian Umum Lembar Validasi Buku Panduan Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi					
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil					
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar	✓				
E. Tidak dapat digunakan					

Saran-saran :

Buku Panduan nanti diseatikan pada sekolah ini.

.....
.....
.....
.....

Jember, 29 - 10 - 2019

Validator


Waturshamah



LAMPIRAN D.2 HASIL ANALISIS VALIDASI BUKU PANDUAN

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN		
		1	2	3
1	Latar belakang pengembangan model telah disampaikan dengan jelas	4	5	4
2	Tujuan dilakukannya pengembangan model disampaikan dengan jelas	4	5	5
3	Deskripsi model telah disampaikan dengan jelas	5	5	5
4	Prinsip reaksi model pembelajaran disampaikan dengan jelas	4	5	5
5	Prinsip sosial model pembelajaran disampaikan dengan jelas	4	5	5
6	Prinsip pendukung model pembelajaran disampaikan dengan jelas	4	5	4
7	Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam model pembelajaran telah disampaikan dengan jelas	5	5	4
8	Langkah-langkah dalam model pembelajaran telah disampaikan dengan jelas	5	5	5
9	Perkiraan model mampu memberi tugas individu	4	5	4
10	Model mampu memberi tugas kelompok	5	5	5
11	Model mampu membuat pembentukan kelompok	4	5	4
12	Kesuaian model pembelajaran dengan tingkat perkembangan siswa	5	4	5
13	Kebermaknaan pengalaman belajar bagi siswa yang dirancang dalam model pembelajaran	5	4	5
14	Model mampu menciptakan komunikasi multi arah pada siswa	4	5	5
15	Kemampuan model dalam mengarahkan siswa untuk melakukan eksplorasi pengetahuan	4	5	4
16	Kemampuan model dalam mengarahkan siswa untuk konfirmasi	4	4	4
17	Ketepatan sumber dan media yang dimanfaatkan dalam model pembelajaran	5	5	3
18	Ketepatan pemilihan kompetensi dasar dalam model pembelajaran	5	5	4

19	Hasil belajar yang ingin dicapai telah disampaikan dengan jelas	4	5	3
20	Ragam bahasa komunikatif	4	4	4
21	Penggunaan bahasa efektif dan efisien	5	4	5
22	Kalimat sesuai dengan EYD	5	5	5
23	Ketepatan istilah	4	5	5
	JUMLAH TOTAL SKOR TIGA VALIDATOR	102	110	102
	RATA RATA PERSENTASE	89%	96%	89%
	KATEGORI	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid
	RATA-RATA TOTAL SKOR TIGA VALIDATOR	105		
	RATA-RATA VALIDASI TIGA VALIDATOR	91%		
	KATEGORI	Sangat Valid		

LAMPIRAN E.1 SILABUS PEMBELAJARAN

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : SMAN Rambipuji

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/Ganjil

- KI : 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
 KI : 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
 KI : 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
 KI : 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen		
3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan	3.2.1 Menjelaskan konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem 3.2.2 Mengidentifikasi	<ul style="list-style-type: none"> Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem Keanekaragaman hayati 	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan berbagai keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis, ekosistem di Indonesia. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tulis Tes keterampilan berpikir kritis 	<ul style="list-style-type: none"> Uraian LKS 	10 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> Buku Biologi Campbell Jilid 2 Buku Biologi SMA Kelas X

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen		
pelestariannya	<p>keanekaragaman hayati Indonesia baik flora dan fauna serta penyebarannya berdasarkan Garis Wallace dan Garis Weber</p> <p>3.2.3 Mengidentifikasi keunikan hutan hujan tropis Indonesia</p> <p>3.2.4 Menganalisis ancaman dan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia</p> <p>3.2.5 Menganalisis upaya</p>	<p>Indonesia, flora dan fauna, serta penyebarannya berdasarkan Garis Wallace dan Garis Weber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keunikan hutan hujan tropis Indonesia • Pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia • Ancaman keanekaragaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi keanekaragaman hayati Indonesia baik flora dan fauna serta penyebarannya berdasarkan Garis Wallace dan Garis Weber melalui pengamatan gambar yang disajikan melalui <i>ppt</i> • Mengidentifikasi keunikan hutan hujan tropis melalui pengamatan gambar dan kasus-kasus yang berkaitan dengan hutan 				<ul style="list-style-type: none"> • Lingkungan sekolah • Internet

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen		
	pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia	gaman hayati di Indonesia <ul style="list-style-type: none"> • Upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia 	hujan tropis dan keanekaragaman hayati yang di dalamnya saat ini <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis kasus-kasus ancaman keanekaragaman hayati di Indonesia melalui penayangan video permasalahan yang disajikan dalam pembelajaran • Menganalisis pemanfaatan keanekaragaman hayati di Indonesia 				

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen		
4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya	4.2.1 Melakukan observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia 4.2.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia 4.2.3 Membuat tulisan usulan tentang upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia		<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia yang ada di halaman sekolah • Mengidentifikasi ciri-ciri keanekaragaman tumbuhan yang ada di halaman sekolah • Mengelompokkan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dan contohnya yang ada di halaman sekolah 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tes keterampilan berpikir kritis 	<ul style="list-style-type: none"> • Uraian • LKS 	10 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Campbell jilid 2 • Buku Biologi SMA Kelas X • Lingkungan sekolah • Internet

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen		
			berdasarkan ciri-cirinya				



LAMPIRAN E.2 VALIDASI SILABUS

Validator 1

LAMPIRAN E.2 LEMBAR VALIDASI SILABUS

LEMBAR VALIDASI SILABUS

Nama Penilai : *Mochammad Iqbal, M.pd.* 23-10-
 Pekerjaan : *Dosen*

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (mentvalidasi) pada setiap *point* yang telah tersedia didalam **Lembar Validasi Silabus Model BBL-PBL**.
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah *point* pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut.
 4 : sangat setuju (SS)
 4 : setuju (S)
 3 : cukup setuju (C)
 2 : kurang setuju (KS)
 1 : tidak setuju (TS)
3. Bapak/Ibu dapat memberikan *saran-saran* untuk perbaikan silabus tersebut dibagian akhir lembar validasi.

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian format silabus dengan BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan)					✓
2.	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dicantumkan					✓
3.	Kesesuaian indikator dengan KI dan KD				✓	
4.	Materi pembelajaran sesuai dengan KI, KD, dan indikator				✓	
5.	Jenis Penilaian sesuai dengan KI, KD, dan indikator				✓	
6.	Sumber ajar sesuai dengan KI, KD, indikator, serta materi belajar				✓	
7.	Kesesuaian pengalaman belajar dengan indikator dan materi belajar				✓	
8.	Ketercukupan alokasi waktu dengan KI				✓	
9.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar					✓
10.	Struktur kalimat yang digunakan sederhana					✓

90

Penilaian Umum Lembar Validasi Silabus Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan : A. Sangat siap digunakan tanpa revisi B. Dapat digunakan dengan revisi kecil C. Bolch digunakan dengan revisi sedang D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar E. Tidak dapat digunakan			✓		

Saran-saran :

... KD. 4.2... materi banyak yang mncr
... secara... dkt... dapat... di klat... Saran-saran pada krlamb...

Jember, 29-10-2019
Validator,

Mochammad Syahid, Mpd.
Mochammad Syahid, Mpd.
NIP. 98001202012124001

Validator 2

89

LAMPIRAN E.2 LEMBAR VALIDASI SILABUS

LEMBAR VALIDASI SILABUS

Nama Penilai : Dr. Bes Hans S.
 Pekerjaan : Dosen

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) pada setiap *point* yang telah tersedia didalam **Lembar Validasi Silabus Model BBL-PBL**.
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah *point* pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 5 : sangat setuju (SS)
 4 : setuju (S)
 3 : cukup setuju (C)
 2 : kurang setuju (KS)
 1 : tidak setuju (TS)
3. Bapak/Ibu dapat memberikan *saran-saran* untuk perbaikan silabus tersebut dibagian akhir lembar validasi.

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian format silabus dengan BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan)					✓
2.	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dicantumkan					✓
3.	Kesesuaian indikator dengan KI dan KD					✓
4.	Materi pembelajaran sesuai dengan KI, KD, dan indikator				✓	
5.	Jenis Penilaian sesuai dengan KI, KD, dan indikator				✓	
6.	Sumber ajar sesuai dengan KI, KD, indikator, serta materi belajar				✓	
7.	Kesesuaian pengalaman belajar dengan indikator dan materi belajar				✓	
8.	Ketereukupan alokasi waktu dengan KI					✓
9.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar					✓
10.	Struktur kalimat yang digunakan sederhana					✓

90

Penilaian Umum Lembar Validasi Silabus Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan : A. Sangat siap digunakan tanpa revisi B. Dapat digunakan dengan revisi kecil C. Boleh digunakan dengan revisi sedang D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar E. Tidak dapat digunakan		✓			

Sarun-saran :

Cek kembali bagian kegiatan pembelajaran, belum nampak kelasnya
PBL-BBLnya. Silahkan dicermati lagi

Jember, 29 Oktober 2019

Validator,



Dr. Res Mars S.

Validator 3

6

LAMPIRAN E.2 LEMBAR VALIDASI SILABUS

LEMBAR VALIDASI SILABUS

Nama Penilai : Wahurohmah, S.Pd.
 Pekerjaan : Dosen Biologi

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) pada setiap *point* yang telah tersedia didalam **Lembar Validasi Silabus Model BBL-PBL**
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah *point* pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup setuju (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
3. Bapak/Ibu dapat memberikan *saran-saran* untuk perbaikan silabus tersebut dibagian akhir lembar validasi.

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian format silabus dengan BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan)					✓
2.	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dicantumkan					✓
3.	Kesesuaian indikator dengan KI dan KD					✓
4.	Materi pembelajaran sesuai dengan KI, KD, dan indikator					✓
5.	Jenis Penilaian sesuai dengan KI, KD, dan indikator				✓	
6.	Sumber ajar sesuai dengan KI, KD, indikator, serta materi belajar				✓	
7.	Kesesuaian pengalaman belajar dengan indikator dan materi belajar				✓	
8.	Keterecukupan alokasi waktu dengan KI					✓
9.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar					✓
10.	Struktur kalimat yang digunakan sederhana					✓

7

Penilaian Umum Lembar Validasi Silabus Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
<p>Keterangan :</p> <p>A. Sangat siap digunakan tanpa revisi</p> <p>B. Dapat digunakan dengan revisi kecil</p> <p>C. Boleh digunakan dengan revisi sedang</p> <p>D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar</p> <p>E. Tidak dapat digunakan</p>	✓				

Saran-saran :
 Silabus menggunakan model BBL-PBL saja pada bagian kegiatan pembelajaran tidak harus seperti silabus nasional

Jember, 29-10-2019

Validator,

[Handwritten Signature]
 Walitrohmah

LAMPIRAN E.3 HASIL ANALISIS VALIDASI SILABUS

NO	ASPEK YANG DINILAI	Penilaian Ahli		
		1	2	3
1	Kesesuaian format silabus dengan BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan)	5	5	5
2	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) didicantumkan	5	5	5
3	Kesesuaian indikator dengan KI dan KD	5	5	4
4	Materi pembelajaran sesuai dengan KI, KD, dan indikator	4	5	4
5	Jenis Penilaian sesuai dengan KI, KD, dan indikator	4	4	4
6	Sumber ajar sesuai dengan KI, KD, indikator, serta materi belajar	4	4	4
7	Kesesuaian pengalaman belajar dengan indikator dan materi belajar	4	4	4
8	Ketercukupan alokasi waktu dengan KD dan indikator	5	5	4
9	Menggunakan bahasa yang baik dan benar	5	5	5
10	Struktur kalimat yang digunakan sederhana	5	4	5
	JUMLAH TOTAL SKOR TIGA VALIDATOR	46	46	44
	RATA RATA PERSENTASE	92%	92%	88%
	KATEGORI	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid
	RATA RATA TOTAL SKOR TIGA VALIDATOR	45,3		
	RATA-RATA VALIDASI TIGA VALIDATOR	91%		
	KATEGORI	Sangat Valid		

LAMPIRAN F.1 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Sekolah : SMAN Rambipuji
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : X / Ganjil
 Materi Pokok : Keanekaragaman hayati
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
 KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
 KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
 KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji 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

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PEMBELAJARAN

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya.	3.2.1 Mengidentifikasi keunikan hutan hujan tropis Indonesia 3.2.2 Menganalisis pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat mengidentifikasi keunikan hutan hujan tropis Indonesia melalui pengamatan gambar yang disajikan dengan baik dan cermat.

2. Siswa dapat menganalisis pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia melalui diskusi dengan kritis dan tanggung jawab.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Materi Pembelajaran Reguler

1. Keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis, ekosistem (Materi terlampir)
2. Keanekaragaman hayati di Indonesia berdasarkan Garis Weber dan Wallace (Materi terlampir)
3. Keanekaragaman hayati hutan hujan tropis di Indonesia (Materi Terlampir)
4. Ancaman keanekaragaman hayati di Indonesia (Materi terlampir)
5. Pemanfaatan keanekaragaman hayati di Indonesia (Materi terlampir)
6. Upaya pelestarian Keanekaragaman hayati di Indonesia (Materi terlampir)

E. METODE PEMBELAJARAN

Pertemuan 3

1. Pendekatan : Pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL)
2. Model : *Brain Based Learning* berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL)
3. Metode pembelajaran : Ceramah, Tanya jawab, Diskusi, Presentasi.

F. SUMBER DAN MEDIA PEMBELAJARAN

1. Media : *Power point*
2. Alat : LDS, LCD Proyektor
3. Sumber : Buku paket siswa BIOLOGI kelas X (Irnaningtyas. 2016. *BIOLOGI Kelas X*. Jakarta: Erlangga.)
Buku pegangan guru BIOLOGI Jilid 2 (Campbell N. A., J. B., Reece, L. A., Urry, M. L., Cain, S. A., Wasserman, P. V., Minorsky, dan J. B., Jackson. 2014. *Biologi Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.)
Lingkungan sekolah

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan Ketiga : 2X 45 menit

Kegiatan Pembelajaran	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi waktu
Pra pembelajaran	Pra-persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Salam pembuka dan doa • Memeriksa kehadiran siswa • Menanyakan kesiapan dan kesehatan siswa • Melakukan <i>brain gym</i> dengan diiringi lagu Kartonyono 	5 Menit
Pendahuluan	Persiapan <ul style="list-style-type: none"> • Penyampaian apersepsi • Penyampaian motivasi • Penyampaian tujuan pembelajaran • Pemberian soal <i>pre test</i> 	<p>1) Apersepsi Menstimulasi siswa mengenai pembelajaran sebelumnya dengan materi Keanekaragaman hayati yaitu dengan bertanya keunikan hutan hujan tropis di Indonesia.</p> <p>2) Motivasi Guru memberikan motivasi kepada siswa yang mengarahkan siswa untuk memasuki materi Keanekaragaman hayati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hutan hujan tropis di dalamnya terdapat keanekaragaman yang cukup tinggi, baik tumbuhan dan hewan, apakah akan memicu pemanfaatan keanekaragaman hayati yang berlebihan? Jika berlebihan, apa yang terjadi? <p>3) Tujuan Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai setelah melakukan proses pembelajaran.</p> <p>4) Guru memberikan soal <i>pre test</i> untuk</p>	17 menit

Kegiatan Pembelajaran	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi waktu
		mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa mengenai Keanekaragaman hayati.	
Inti	Inisiasi dan akuisisi <ul style="list-style-type: none"> • Pemberian materi dan bacaan terkait permasalahan yang nyata. • Pembagian kelompok secara heterogen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mengelompokkan siswa dalam 5 kelompok secara heterogen hasil belajar kognitif, perbedaan jenis kelamin, yang masing-masing kelompok terdiri dari 7 siswa. 2) Guru menjelaskan penghargaan yang akan didapatkan dari keaktifan kelompok. 3) Guru memberikan penjelasan singkat mengenai pemanfaatan, ancaman, dan pelestarian keanekaragaman hayati dan pelestariannya menggunakan <i>power point</i>. 4) Guru memberikan LKS kepada siswa dalam masing-masing kelompok, yang berisi soal <i>HOTS</i> yang berkaitan dengan permasalahan keanekaragaman hayati dan berdasarkan video permasalahan yang ditayangkan. 5) Guru menayangkan sebuah video mengenai permasalahan saat ini yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati di Indonesia yang terancam dengan adanya sampah yang menantang keingintahuan siswa untuk memecahkan masalah yang didapatkan dari 	58 Menit

Kegiatan Pembelajaran	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi waktu
	<p data-bbox="536 674 671 707">Elaborasi</p> <ul data-bbox="536 714 815 1003" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="536 714 815 1003">• Diskusi kelompok dan presentasi hasil pengerjaan soal <i>HOTS</i> (<i>jumping task</i>) mengenai permasalahan terkait materi. 	<p data-bbox="871 383 1222 674">video, membimbing siswa dalam membuat pertanyaan, menentukan tindakan dalam permasalahan tersebut, menemukan istilah-istilah dan mendeskripsikan definisinya secara mandiri.</p> <p data-bbox="834 714 1222 1957"> 6) Guru membimbing siswa dapat menyelesaikan LKS dengan memanfaatkan sumber belajar baik dari buku maupun internet. 7) Guru membimbing siswa untuk menyelesaikan LKS dengan soal <i>HOTS</i> pada masing-masing kelompok mengenai permasalahan yang akan dipecahkan bersama-sama, sehingga melatih kerjasama dan kemampuan berpikir kritis masing-masing siswa. 8) Guru membimbing siswa untuk menyampaikan pendapatnya mengenai jawaban atas pertanyaan yang ada di LKS, dan membimbing siswa untuk mendapatkan jawaban bersama di dalam LKS. 9) Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi kelompok. 10) Guru membimbing siswa perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi dan pengamatan di halaman sekolah, serta penyelesaian soal LKS. </p>	

Kegiatan Pembelajaran	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi waktu
		11) Guru membimbing siswa untuk melakukan presentasi masing-masing kelompok. 12) Guru membimbing siswa dari kelompok lain untuk membuat pertanyaan dan kelompok yang mendapatkan pertanyaan untuk dapat menjawabnya.	
	Inkubasi dan Penyisipan Memori <ul style="list-style-type: none"> • Relaksasi dengan pemutaran musik dalam diskusi. • Pelurusan konsep dan penambahan materi yang kurang. • Pemberian pertanyaan <i>HOTS</i> tentang permasalahan yang terkait materi. 	13) Guru memberikan relaksasi kepada siswa melalui pemutaran musik instrumental dengan lagu <i>Shape of You, Spechless, Harusnya Aku</i> dalam proses penulisan kesimpulan diskusi. 14) Guru menjelaskan konsep-konsep yang telah didapatkan siswa dan meluruskan konsep yang salah mengenai konsep keanekaragaman hayati. 15) Guru memberikan pertanyaan <i>HOTS</i> "Mengapa tingkat keanekaragaman hayati harus dijaga dari segala sesuatu yang dapat menurunkan tingkat keanekaragaman hayati?".	
	Verifikasi dan Pengecekan Pemberian konfirmasi mengenai materi pembelajaran berupa pencatatan materi.	16) Guru membimbing siswa untuk menuliskan poin-poin materi pembelajaran yang berlangsung. 17) Guru membimbing siswa untuk menyampaikan	

Kegiatan Pembelajaran	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi waktu
	Pemberian soal <i>post test</i> .	kesimpulan yang dipelajari. 18) Guru menyuruh siswa untuk mengerjakan soal <i>post-test</i> yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang telah dipelajari.	
Penutup	Selebrasi dan Integrasi Pemberian penghargaan.	1) Guru memberikan penghargaan berupa hadiah atau poin serta tepuk tangan kepada kelompok belajar yang aktif dalam menjawab pertanyaan dan membuat pertanyaan. 2) Guru mengecek kembali pemahaman siswa mengenai materi hari ini dengan menanyakan tingkat pemahaman siswa dengan tugas yang diberikan. 3) Guru meminta siswa untuk berdo'a 4) Guru memberikan salam	10 Menit

H. TEKNIK PENILAIAN

- Penilaian Kognitif : tes tulis *essay* (LDS), lembar soal *pre test* dan *post test*
- Penilaian Afektif : lembar penilaian sikap siswa
- Penilaian performansi : lembar penilaian diskusi siswa

Jember, 18 September 2019

Guru Mata Pelajaran Biologi

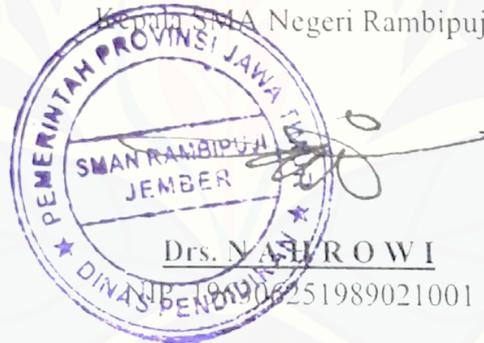
Peneliti


Ivaturrahmah, S.Pd.
NIP.


Annisatuz Zahro Haryulinda
NIM. 160210103014

Menyetujui

Ketua SMA Negeri Rambipuji



I. MATERI

KEANEKARAGAMAN HAYATI

A. Konsep Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati (biodiversitas) adalah keanekaragaman organisme yang menunjukkan keseluruhan variasi gen, jenis dan ekosistem suatu daerah. Keanekaragaman hayati terbentuk karena adanya keseragaman dan keberagaman sifat makhluk hidup. Secara garis besar keanekaragaman hayati dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan, yaitu 1) keanekaragaman gen, 2) keanekaragaman jenis, 3) keanekaragaman ekosistem.

1. Keanekaragaman Gen

Gen atau plasma nutfah adalah unit dasar kromosom yang berperan membawa factor keturunan. Perbedaan susunan dan jumlah faktor dalam kerangka dasar gen akan menyebabkan keanekaragaman gen. Keanekaragaman gen menyebabkan variasi antar individu sejenis, misalnya:

- a. variasi pada pohon kelapa, ada kelapa hijau, kelapa merah
- b. variasi pada tanaman padi, ada IR, Rojolele, PB, Bengawan
- c. variasi pada pohon mangga, ada manalagi, gadung, podang

Perbedaan sifat dalam satu spesies disebut variasi. Variasi makhluk hidup secara alami dapat terjadi karena perkawinan dan interaksi gen dengan lingkungan. Variasi makhluk hidup juga dapat terjadi secara buatan, yaitu hasil inseminasi atau hibridisasi.

B. Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis adalah perbedaan yang ditemukan pada makhluk hidup antar jenis yang mudah diamati karena perbedaannya mencolok. Perbedaan tersebut meliputi perbedaan morfologi, anatomi, fisiologi, tingkah laku dan sebagainya, misalnya:

Keanekaragaman antara kelapa, aren, pinang yang termasuk dalam famili Palmae.

C. Keanekaragaman Ekosistem

Keanekaragaman ekosistem menunjukkan adanya berbagai spesies yang memiliki kemampuan adaptasi yang berbeda-beda terhadap lingkungannya

,sehingga membentuk ekosistem yang berbeda. Di dalam ekosistem , interaksi antar organisme ditentukan oleh:

- a. komponen biotik : berbagai jenis makhluk hidup
- b. komponen abiotik :
 - factor fisik(iklim,cahaya,suhu,air,tanah,kelembaban)
 - factor kimia (salinitas,tingkat keasaman/pH,kandungan mineral)

Beberapa contoh keaekaragaman ekosistem antara lain :

- a. Ekosistem Pantai : didominasi oleh formasi pes-caprae dan formasi baringtonia.
- b. Ekosistem Padang Rumput : didominasi oleh tumbuhan rumput
- c. Ekosistem Gurun : didominasi oleh tumbuhan kaktus
- d. Ekosistem Hutan Hujan Tropis: ditumbuhi oleh berbagai macam pohon, terutama tumbuhan epifit , dan liana(misalnya rotan)

B. Keanekaragaman Hayati di Indonesia

Indonesia terkenal sebagai negara yang memiliki banyak kekayaan alam,oleh sebab itu dijuluki *Mega Divercity Country*. Hal ini disebabkan negara kita terletak di daerah tropis. Keanekaragaman yang tinggi di Indonesia bisa dijumpai dalam hutan hujan tropis yang di dalamnya banyak ditemukan berbagai jenis hewan dan tumbuhan.Ada juga tumbuhan yang bersifat endemic,yaitu hanya terdapat di Indonesia dan tidak dijumpai di negara lain.

1. Persebaran Fauna di Indonesia

Indonesia terletak di antara biogeografi Asia (oriental) dan daerah biogeografi Australia (Australian), sehingga fauna di Indonesia mencerminkan posisinya di antara kedua benua tersebut. Pada awalnya Indonesia terbagi menjadi dua zoogeografi yang dibatasi oleh garis Wallace. Garis ini membagi persebaran fauna di Indonesia menjadi bagian barat dan timur. Bagian barat dinamakan wilayah oriental(meliputi Sumatra, Jawa, Bali, Kalimantan). Sedangkan bagian Timur dinamakan wilayah Australian (meliputi Papua, Maluku, Sulawesi, Nusa Tenggara).

Seorang ahli zoology bernama Weber melakukan penelitian di Indonesia.Menurutnya hewan-hewan di Sulawesi tidak sepenuhnya dapat

digolongkan kelompok Australian karena masih memiliki sifat seperti hewan di daerah oriental. Oleh karena itu Weber membuat garis pembatas yang terdapat di sebelah timur Sulawesi memanjang ke utara Kepulauan Aru. Daerah yang terletak diantara garis Wallace dan Weber disebut daerah Peralihan.

a. Persebaran Fauna di daerah Oriental

- 1) Sumatera : gajah (*Elephas maximus*), orang utan (*Pongo pygmaeus*), tapir (*Tapirus indicus*), harimau (*Panthera tigris*).
- 2) Jawa : badak bercula satu di Ujung kulon, banteng
- 3) Bali : jalak putih dan macam-macam kera
- 4) Kalimantan : biawak (*Varanus salvator*), bekantan (*Nasalis larvatus*).

b. Persebaran Fauna di daerah Australian

Hewan-hewan khas di Maluku dan Papua antara lain: burung cendrawasih (*Paradisaea minor*), burung Kasuari (*Casuarius galeatus*), burung kakatua raja (*Probosciger atterimus*)

c. Persebaran Fauna di Daerah Peralihan

- 1) Sulawesi : anoa (*Pendrogalus inustus*), babi rusa (*Babyrousa babyrousa*)
- 2) Nusa Tenggara : komodo (*Varanus komodoensis*)

2. Persebaran Flora di Indonesia

Bioma diartikan sebagai macam komunitas utama yang terdapat di sebuah benua. Di bumi terdapat berbagai macam bioma, antara lain: hutan gugur, sabana gurun, padang rumput, gurun, hutan hujan tropis. Bioma hutan hujan tropis yang memiliki keanekaragaman tinggi adalah daerah Malesiana yang meliputi Indonesia, Malaysia, Filipina, Papua Nugini, dan Kepulauan Salomon. Flora Malesiana didominasi oleh pohon-pohon yang aktif melakukan fotosintesis. Hal ini disebabkan daerahnya terletak di ekuator yang merupakan kawasan hutan hujan tropis dengan penetrasi sinar matahari sepanjang hari dan curah hujan yang tinggi.

Daerah flora terkaya di Indonesia adalah hutan hujan tropis di Kalimantan.

Persebaran flora endemic di Indonesia antara lain sebagai berikut:

- a. Bengkulu : *Rafflesia arnoldii*
- b. Kalimantan : Meranti (*Shorea sp.*), rotan (*Calamus caesius*), anggrek hitam

(*Coelogyne pandurata*)

- c. Papua : Matoa (*Pometia pinnata*), bunga Irian (*Mucuna bennettii*)
d. Jawa : Pohon Jati (*Tectona grandis*), mahoni (*Swietenia mahogoni*)

- Manfaat Keanekaragaman Hayati

1. Manfaat produktif : artinya nilai produk keanekaragaman hayati yang diolah secara besar-besaran dan bersifat komersial. Contoh: pabrik susu memerlukan sapi perah untuk sumber bahan baku.
2. Manfaat konsumtif : artinya nilai produk keanekaragaman hayati yang langsung dikonsumsi. Contoh: bahan pangan, bahan bangunan, bahan obat-obatan.
3. Manfaat non-konsumtif: artinya nilai produk keanekaragaman selain produktif dan konsumtif, antara lain sebagai plasma nutfah. memberikan keindahan alam, manfaat ilmiah dan manfaat mental dan spiritual.

- Pengaruh Kegiatan Manusia terhadap Keanekaragaman Hayati

1. Kegiatan manusia yang menurunkan keanekaragaman hayati antara lain:
 - a. Penebangan liar, ladang berpindah, pembukaan hutans yang menyebabkan kerusakan
 - b. Intensifikasi pertanian
 - c. Industrialisasi
 - d. Perburuan liar dan penangkapan ikan tanpa kenal batas
 - e. Penemuan bibit unggul yang dapat mengakibatkan terdesaknya bibit lokal (erosi plasma nutfah)
2. Kegiatan manusia yang meningkatkan keanekaragaman hayati antara lain:
 - a. Pemuliaan bibit unggul
 - b. Reboisasi
 - c. Pengendalian hama secara biologi
 - d. Penebangan hutan dengan peremajaan (tebang pilih dan tanam kembali)
 - e. Usaha-usaha pelestarian alam antara lain:

- 1) Pelestarian alam secara *in situ*: artinya melakukan perlindungan dan pemeliharaan hewan dan tumbuhan di habitat aslinya. Contoh:
 - pelestarian komodo (*Varanus komodoensis*) di Pulau Komodo
 - pelestarian badak Jawa (*Rhinoceros sondaicus*) di ujung Kulon
 - pelestarian bunga bangkai (*Rafflesia arnoldii*) di Bengkulu
- 2) Pelestarian alam secara *ex situ* : artinya melakukan perlindungan dan pemeliharaan hewan dan tumbuhan di luar habitat aslinya. Contoh:
 - Kebun botani, yaitu kebun yang mengoleksi berbagai jenis tumbuhan yang hidup, seperti Kebun Raya Bogor, Kebun Raya Purwodadi Jawa Timur.
 - Kebun Plasma Nutfah, mirip kebun koleksi tetapi tidak hanya mengembangkan plasma nutfah yang unggul, termasuk mencakup bibit tradisional serta kerabat liarnya.
 - Kebun Koleksi, kebun yang berisi berbagai jenis nutfah tanaman yang akan dipertahankan dan dikembangkan dalam bentuk hidup. Misalnya koleksi kelapa di Bone-Bone.
 - Penangkaran Hewan, mengambil dan menetasakan telur hewan-hewan tertentu yang pada saat tertentu akan dilepaskan, misalnya penangkaran Penyu.

• Usaha Perlindungan Alam

Perlindungan alam dilakukan untuk menjaga supaya keanekaragaman hayati di Indonesia tidak berkurang. Perlindungan alam dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Perlindungan Alam Umum
 - a. Perlindungan alam ketat, yaitu perlindungan terhadap alam tanpa campur tangan manusia, misalnya Cagar alam Gunung Tangkoko di Sulawesi Utara
 - b. Perlindungan alam terbimbing, yaitu perlindungan alam yang dibina oleh para ahli, misalnya Kebun raya Bogor
 - c. Taman Nasional, yaitu perliyngan alam yang dimanfaatkan untuk pendidikan, budaya dan rekreasi tanpa mengubah ekosistem, misalnya Taman Nasional Gunung Leuser, taman Nasional Baluran di Jawa Timur dan laian-lain.
2. Perlindungan Alam dengan Tujuan Tertentu
 - a. Perlindungan geologi, bertujuan melindungi formasi geologi

- b. Perlindungan zoology, bertujuan melindungi hewan langka
- c. Perlindungan botani, bertujuan melindungi komunitas tumbuhan tertentu
- d. Perlindungan ikan, bertujuan melindungi ikan yang terancam punah.
- e. Perlindungan Suaka Margasatwa, bertujuan melindungi hewan yang terancam punah
- f. Perlindungan hutan, bertujuan melindungi tanah, air dari perubahan iklim
- g. Perlindungan antropologi, bertujuan melindungi suku bangsa yang terisolir
- h. Perlindungan pemandangan alam, bertujuan melindungi keindahan alam suatu daerah
- i. Perlindungan monument alam, bertujuan melindungi benda-benda alam tertentu.

No : 3/BIOLOGI/X/1/2019

**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
KEANEKARAGAMAN HAYATI**
(3.2-3 dan 3.2-4)

Sekolah : SMAN Rambipuji
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X/Ganjil
Materi Pembelajaran : Keanekaragaman Hayati

A. Identitas Siswa

Nama :
Kelas :
No. Absen :
Kelompok :

B. Tujuan Pembelajaran :

- i. Siswa dapat menganalisis pemanfaatan dan ancaman keanekaragaman hayati Indonesia melalui studi literatur dengan kritis dan benar.
- ii. Siswa dapat menganalisis upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia melalui kegiatan diskusi dengan kritis dan benar.

C. Petunjuk pengerjaan:

- i. Tontonlah video yang ditayangkan oleh guru.
- ii. Buatlah 2 pertanyaan analisis berdasarkan video yang telah ditonton! (masing-masing anak tidak boleh sama).
- iii. Tuliskan tindakan yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang ada di dalam video sebagai upaya pelestarian! (minimal 2, maksimal sebanyak-banyaknya)
- iv. Temukan istilah-istilah dan tuliskan definisinya yang ada di dalam video!
- v. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan diskusi bersama teman Anda!

D. Pertanyaan

1. Sampah plastik saat ini merupakan suatu sumber masalah yang darurat di Indonesia, yang berdampak pada keanekaragaman jenis fauna dan flora di Indonesia. Jika hal tersebut terus dibiarkan, apakah juga akan berdampak pada keanekaragaman gen? Berikan pendapat Anda!
2. Teknologi pengelolaan sampah telah ditemukan beberapa tahun yang lalu. Namun, mengapa sampai saat ini sampah masih bisa mengancam keanekaragaman hayati di dunia?
3. Pemanfaatan keanekaragaman hayati di Indonesia yang secara berlebihan, dapat menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati. Apabila hal tersebut tidak ditangani, apakah populasi manusia akan menurun bahkan akan punah?
4. Buatlah kesimpulan dari kegiatan hari ini!

INSTRUMEN PENILAIAN**1. Penilaian Kognitif**

No.	Soal	Teknik penilaian	Bentuk instrumen
1.	Buatlah 2 pertanyaan analisis berdasarkan video yang telah ditonton! (masing-masing anak tidak boleh sama).	Tes Tulis	Uraian
2.	Tuliskan tindakan yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang ada di dalam video sebagai upaya pelestarian! (minimal 2, maksimal sebanyak-banyaknya)	Tes Tulis	Uraian
3.	Temukan istilah-istilah dan tuliskan definisinya yang ada di dalam video!	Tes Tulis	Uraian
4.	Sampah plastik saat ini merupakan suatu sumber masalah yang darurat di Indonesia, yang berdampak pada keanekaragaman jenis fauna dan flora di Indonesia. Jika hal tersebut terus dibiarkan, apakah juga akan berdampak pada keanekaragaman gen? Berikan pendapat Anda!	Tes Tulis	Uraian
5.	Teknologi pengelolaan sampah telah ditemukan beberapa tahun yang lalu. Namun, mengapa sampai saat ini sampah masih bisa mengancam keanekaragaman hayati di dunia?	Tes Tulis	Uraian
6.	Pemanfaatan keanekaragaman hayati di Indonesia yang secara berlebihan, dapat menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati. Apabila hal tersebut tidak ditangani, apakah populasi manusia akan menurun bahkan akan punah?	Tes Tulis	Uraian
7.	Buatlah kesimpulan dari kegiatan hari ini!	Tes Tulis	Uraian

2. Rubrik Penilaian Kognitif (Menggunakan rubrik keterampilan berpikir kritis merupakan modifikasi dari Zubaidah (2010))

No.	Indikator	Rubrik	Skor
1.	Membuat pertanyaan	Siswa mampu membuat 2 pertanyaan yang relevan dan jawaban tidak disebutkan dalam proses pembelajaran semua secara konsep benar, spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar.	5

		Siswa mampu membuat 2 pertanyaan yang relevan dan jawaban tidak disebutkan dalam proses pembelajaran sebagian besar secara konsep benar, kurang spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar, ada kesalahan kecil.	4
		Siswa mampu membuat 1 pertanyaan yang relevan dan jawaban tidak disebutkan dalam proses pembelajaran sebagian kecil secara konsep benar, jelas, dan tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan.	3
		Siswa mampu membuat 1 pertanyaan yang relevan dan jawaban disebutkan dalam proses pembelajaran secara konsep kurang fokus dan berlebihan, dan tata bahasa baik tapi kalimat tidak lengkap.	2
		Siswa mampu membuat 1 pertanyaan yang relevan dan jawaban disebutkan dalam proses pembelajaran secara konsep tidak benar, dan tata bahasa tidak baik.	1
		Siswa tidak dapat membuat pertanyaan	0
2.	Menjawab dan memberikan alasan	Siswa mampu menjawab pertanyaan sesuai dengan yang ditanyakan semua secara konsep benar, spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar.	5
		Siswa mampu menjawab pertanyaan sesuai dengan yang ditanyakan, sebagian besar secara konsep benar, kurang spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar, ada kesalahan kecil.	4
		Siswa mampu menjawab pertanyaan sesuai dengan yang ditanyakan, sebagian kecil secara konsep benar, jelas, dan tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan.	3
		Siswa mampu menjawab pertanyaan sesuai dengan yang ditanyakan, secara konsep kurang fokus dan berlebihan, dan tata bahasa baik tapi kalimat tidak lengkap.	2
		Siswa mampu menjawab pertanyaan sesuai dengan yang ditanyakan secara konsep tidak benar, dan tata bahasa tidak baik.	1
		Siswa tidak dapat menjawab pertanyaan	0
3.	Menentukan Tindakan	Siswa mampu memberikan solusi tindakan sesuai dengan permasalahan yang disajikan semua secara konsep benar, spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar.	5

		Siswa mampu memberikan solusi tindakan sesuai dengan permasalahan yang disajikan, sebagian besar secara konsep benar, kurang spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar, ada kesalahan kecil.	4
		Siswa mampu memberikan solusi tindakan sesuai dengan permasalahan yang disajikan, sebagian kecil secara konsep benar, jelas, dan tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan.	3
		Siswa mampu memberikan solusi tindakan sesuai dengan permasalahan yang disajikan, secara konsep kurang fokus dan berlebihan, dan tata bahasa baik tapi kalimat tidak lengkap.	2
		Siswa mampu memberikan solusi tindakan secara konsep tidak benar, dan tata bahasa tidak baik.	1
		Siswa tidak mampu memberikan solusi tindakan.	0
4.	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi	Siswa mampu menemukan >2 istilah tepat, dan mengemukakan semua definisinya secara konsep benar, spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar.	5
		Siswa mampu menemukan 2 istilah tepat, dan mengemukakan 2 definisinya sebagian besar secara konsep benar, kurang spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar, ada kesalahan kecil.	4
		Siswa mampu menemukan 2 istilah tepat, dan mengemukakan 1 definisinya sebagian kecil secara konsep benar, jelas, dan tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan.	3
		Siswa mampu menemukan 2 istilah tepat, dan mengemukakan 1 definisinya secara konsep kurang fokus dan berlebihan, dan tata bahasa baik tapi kalimat tidak lengkap.	2
		Siswa mampu menemukan 1 istilah tepat, dan mengemukakan 1 definisinya secara konsep tidak benar, dan tata bahasa tidak baik.	1
		Siswa tidak dapat menemukan istilah tepat.	0
3.	Menyimpulkan hasil	Siswa dapat menyimpulkan hasil kegiatan Lembar Kerja Siswa sesuai dengan kegiatan yang dilakukan semua secara konsep benar,	5

	spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar.\	
	Siswa dapat menyimpulkan hasil kegiatan Lembar Kerja Siswa sesuai dengan kegiatan yang dilakukan sebagian besar secara konsep benar, kurang spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar, ada kesalahan kecil.	4
	Siswa dapat menyimpulkan hasil kegiatan Lembar Kerja Siswa sesuai dengan kegiatan yang dilakukan sebagian kecil secara konsep benar, jelas, dan tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan.	3
	Siswa dapat menyimpulkan hasil kegiatan sesuai dengan kegiatan yang dilakukan secara konsep kurang fokus dan berlebihan, dan tata bahasa baik tapi kalimat tidak lengkap.	2
	Siswa dapat menyimpulkan hasil kegiatan sesuai dengan kegiatan yang dilakukan secara konsep tidak benar, dan tata bahasa tidak baik.	1
	Siswa tidak dapat menyimpulkan hasil Lembar Kerja Siswa.	0

3. Penilaian Afektif

Jurnal penilaian Afektif

No	Waktu	Nama	Kejadian/Perilaku	Butir Sikap	(+)/(-)	Tindak Lanjut
1						

4. Penilaian Performansi

No	Aspek yang Dinilai	Butir Instrumen				
		1	2	3	4	5
1	Membuka dan menutup kegiatan presentasi					
2	Penyampaian materi					
3	Bertanya kepada penyaji materi					
4	Menjawab pertanyaan <i>audiens</i>					
5	Mengelompokkan keanekaragaman hayati dengan memberi contoh					

5. Rubrik Penilaian Performansi

No.	Aspek	Kriteria	Skor
1	Membuka dan menutup kegiatan presentasi.	Siswa dapat membuka kegiatan presentasi dengan jelas, menarik, semangat, dan dapat membuat <i>audiens</i> fokus pada kegiatannya.	5
		Siswa dapat membuka kegiatan presentasi dengan jelas, tidak menarik, semangat, dan dapat membuat <i>audiens</i> fokus pada kegiatannya.	4
		Siswa dapat membuka kegiatan presentasi dengan jelas, tidak menarik, tidak semangat, dan dapat membuat <i>audiens</i> fokus pada kegiatannya.	3
		Siswa dapat membuka kegiatan presentasi dengan jelas, tidak menarik, tidak semangat, dan tidak dapat membuat <i>audiens</i> fokus pada kegiatannya.	2
		Siswa dapat membuka kegiatan presentasi dengan tidak jelas, tidak menarik, tidak semangat, dan tidak dapat membuat <i>audiens</i> fokus pada kegiatannya.	1
2	Penyampaian materi	Siswa dapat menyampaikan materi dengan suara lantang, jelas, runtut, menarik, dan dapat membuat <i>audiens</i> fokus pada kegiatannya.	5

		Siswa dapat menyampaikan materi dengan suara lantang, jelas, tidak runtut, menarik, dan dapat membuat <i>audiens</i> fokus pada kegiatannya.	4
		Siswa dapat menyampaikan materi dengan suara lantang, jelas, tidak runtut, tidak menarik, dan dapat membuat <i>audiens</i> fokus pada kegiatannya.	3
		Siswa dapat menyampaikan materi dengan suara lantang, jelas, tidak runtut, tidak menarik, dan tidak dapat membuat <i>audiens</i> fokus pada kegiatannya.	2
		Siswa dapat menyampaikan materi dengan suara lantang, tidak jelas, tidak runtut, tidak menarik, dan tidak dapat membuat <i>audiens</i> fokus pada kegiatannya.	1
3	Bertanya	Siswa selalu aktif bertanya (jika siswa bertanya sebanyak ≥ 2 kali secara mandiri)	5
		Siswa aktif (jika siswa bertanya sebanyak ≥ 2 kali secara mandiri)	4
		Siswa cukup aktif bertanya dan menjawab pertanyaan (jika siswa bertanya atau menjawab sebanyak 1 kali secara mandiri)	3
		Siswa kurang aktif bertanya (jika siswa bertanya atau menjawab tapi ikut serta saat temannya menjawab)	2
		Siswa tidak aktif (jika siswa hanya diam)	1
4	Menjawab pertanyaan <i>audiens</i>	Siswa selalu aktif menjawab pertanyaan (jika siswa bertanya atau menjawab sebanyak ≥ 2 kali secara mandiri)	5
		Siswa aktif menjawab pertanyaan (jika siswa menjawab sebanyak ≥ 2 kali secara mandiri)	4
		Siswa cukup aktif menjawab pertanyaan (jika siswa menjawab sebanyak 1 kali secara mandiri)	3
		Siswa kurang aktif menjawab pertanyaan (jika siswa menjawab tapi ikut serta saat temannya menjawab)	2
		Siswa tidak aktif menjawab pertanyaan (jika siswa hanya diam)	1
5	Mengelompokkan keanekaragaman	Siswa selalu dapat memberikan contoh atau mengilustrasikan contoh yang ada di lingkungan sekitar dan berdasarkan buku (jika siswa memberi contoh yang ada di	5

hayati dengan memberi contoh	lingkungan sekitar dan berdasarkan buku sebanyak ≥ 2 secara mandiri)	
	Siswa dapat memberikan contoh atau mengilustrasikan contoh yang ada di lingkungan sekitar (jika siswa memberi contoh yang ada di lingkungan sekitar sebanyak ≥ 2 secara mandiri)	4
	Siswa cukup memberikan contoh atau mengilustrasikan contoh yang ada di dalam buku (jika siswa memberi contoh yang ada di dalam buku sebanyak < 2 secara mandiri)	3
	Siswa kurang dapat memberikan contoh atau mengilustrasikan contoh yang ada di dalam buku (jika siswa memberi contoh yang ada di dalam buku sebanyak 1 contoh secara mandiri)	2
	Siswa tidak dapat memberikan contoh atau mengilustrasikan contoh (jika siswa hanya diam)	1

Kriteria Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Penentuan Nilai:

$84 \leq x \leq 100$	= A (sangat baik)
$68 \leq x < 84$	= B (baik)
$52 \leq x < 68$	= C (cukup baik)
$36 \leq x < 52$	= D (tidak baik)
$20 \leq x < 36$	= E (sangat tidak baik)

Jember, 18 September 2019

Guru Mata Pelajaran Biologi



Ivaturrahmah, S.Pd.
NIP. 1962010103014

Peneliti



Annisatuz Zahro Haryulinda
NIM. 160210103014

Menyetujui

Kepala SMA Negeri Rambipuji

Drs. NASHROWI

NIP. 1962010103014

LAMPIRAN F.2 VALIDASI RPP

Validator 1

LAMPIRAN F.2 LEMBAR VALIDASI RPP

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama : Mochammad Iqbal M. Pd
 Pekerjaan : Dosen

Petunjuk :

1. Bapak/Tbu dimohon memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran BBL-PBL
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah point pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
3. Bapak/Tbu dapat memberikan **saran-saran** untuk perbaikan buku panduan tersebut dibagian akhir lembar validasi

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	Identitas Mata Pelajaran					
	1. Ketengkapan identitas mata pelajaran					✓
	2. Koefisienan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran				✓	
II	Rumusan Tujuan/Indikator					

	3. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI dan KD				✓	
	4. Keterwakilan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur				✓	
	5. Keterwakilan KI dan KD					✓
	6. Ketercakupannya karakter kreatif, kerja keras, dan rasa ingin tahu					✓
III	Materi					
	7. Kejelasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	8. Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa					✓
	9. Keruntutan materi yang diajarkan					✓
IV	Metode Pembelajaran					
	10. Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan dengan tujuan pembelajaran					✓
	11. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi pembelajaran					✓
	12. Kesesuaian metode pembelajaran dengan pengembangan karakter kreatif, kerja keras, dan rasa ingin tahu					✓
V	Kegiatan Pembelajaran					
	13. Keterpaduan kegiatan pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran BBL-PBL					✓
	14. Keruntutan langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks model pembelajaran BBL-PBL					✓
	15. Ketepatan alokasi waktu dengan kegiatan pembelajaran					✓
VI	Pemilihan Media/Sumber Belajar					
	16. Kesesuaian media dalam pencapaian tujuan pembelajaran					✓
	17. Kepraktisan dan kemudahan penggunaan media/sumber					✓
	18. Kesesuaian penggunaan media/sumber belajar dengan tingkat perkembangan kognitif siswa					✓
VII	Penilaian Hasil Belajar					
	19. Ketepatan pemilihan teknik penilaian sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	20. Kesesuaian butir instrumen penilaian dengan indikator/tujuan pembelajaran					✓
VIII	Kebahasaan					

121

	21. Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baik				✓
	22. Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan				✓
	23. Kejelasan penulisan dan bahasa yang digunakan				✓
IX	Pengembangan Karakter				
	24. Kesesuaian cara pengembangan karakter dengan model pembelajaran yang digunakan				✓
	25. Kemudahan pelaksanaan pengembangan karakter kreatif, kritis, kerja keras, dan rasa ingin tahu dalam kegiatan pembelajaran				✓

Penilaian Umum Lembar Validasi RPP Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan : A. Sangat siap digunakan tanpa revisi B. Dapat digunakan dengan revisi kecil C. Boleh digunakan dengan revisi sedang D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar E. Tidak dapat digunakan			✓		

Saran-saran :

- Waktu sangat tidak layak
- cat komentar saran di warna

Jember, 29-10-2019
Validator

Muhammad
Muhammad Lohol, W-pd.
NIP. 196010201260001.

Validator 2

119

LAMPIRAN D.2 LEMBAR VALIDASI RPP

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN

Nama : Dr. Bas Hana S. (RPP)
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran BBI.-PBI.
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah point pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
3. Bapak/Ibu dapat memberikan **saran-saran** untuk perbaikan buku panduan tersebut dibagian akhir lembar validasi

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	Identitas Mata Pelajaran					
	1. Kelengkapan identitas mata pelajaran					✓
	2. Koefisienan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran				✓	
II	Rumusan Tujuan/Indikator					

120

	3. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI danKD				✓
	4.Keterwakilan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur				✓
	5. Keterwakilan KI dan KD				✓
	6. Ketercakupan karakter kreatif, kerja keras, dan rasa ingin tahu			✓	
III	Materi				
	7. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
	8. Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa				✓
	9. Keruntutan materi yang diajarkan				✓
IV	Metode Pembelajaran				
	10. Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan dengan tujuan pembelajaran				✓
	11. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi pembelajaran				✓
	12. Kesesuaian metode pembelajaran dengan pengembangan karakter kreatif, kerja keras, dan rasa ingin tahu				✓
V	Kegiatan Pembelajaran				
	13. Keterpaduan kegiatan pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran BBL-PBL				✓
	14. Keruntutan langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks model pembelajaran BBL-PBL				✓
	15. Ketepatan alokasi waktu dengan kegiatan pembelajaran				✓
VI	Pemilihan Media/Sumber Belajar				
	16. Kesesuaian media dalam pencapaian tujuan pembelajaran				✓
	17. Kepraktisan dan kemudahan penggunaan media/sumber				✓
	18. Kesesuaian penggunaan media/sumber belajar dengan tingkat perkembangan kognitif siswa				✓
VII	Penilaian Hasil Belajar				
	19. Ketepatan pemilihan teknik penilaian sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
	20. Kesesuaian butir instrumen penilaian dengan indikator/tujuan pembelajaran				✓
VIII	Kebahasaan				

121

	21. Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baik				✓
	22. Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan				✓
	23. Kejelasan penulisan dan bahasa yang digunakan				✓
IX	Pengembangan Karakter				
	24. Kesesuaian cara pengembangan karakter dengan model pembelajaran yang digunakan				✓
	25. Kemudahan pelaksanaan pengembangan karakter kreatif, kritis, kerja keras, dan rasa ingin tahu dalam kegiatan pembelajaran				✓

Penilaian Umum Lembar Validasi RPP Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi		✓			
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil					
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar					
E. Tidak dapat digunakan					

Saran-saran :

Coba di cek pada bagian efektif (penilaian). Bisa diberi keterangan, bagaimana cara menilai efektif.

Saya menkes simbol pembelajaran di RPP karena masih teresa BBL, Sejalan PBLnya belum terdapat - Bisa di cermati kembali -

Jember, 29 Oktober 2019

Validator



Dr. Bes Hana S.

Validator 3

34

LAMPIRAN D.2 LEMBAR VALIDASI RPP

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama : Wahungohmah, S.Pd
 Pekerjaan : Guru Biologi

Petunjuk :

- Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran BBL-PBL
- Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah point pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
- Bapak/Ibu dapat memberikan **saran-saran** untuk perbaiki buku panduan tersebut dibagian akhir lembar validasi

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	Identitas Mata Pelajaran					
	1. Kelengkapan identitas mata pelajaran					✓
	2. Koefisienan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran					✓
II	Rumusan Tujuan/Indikator					

35

	3. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI danKD					✓
	4.Keterwakilan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur					✓
	5. Keterwakilan KI dan KD					✓
	6. Ketercakupan karakter kreatif, kerja keras, dan rasa ingin tahu					✓
III	Materi					
	7. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	8. Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa					✓
	9. Keruntutan materi yang diajarkan					✓
IV	Metode Pembelajaran					
	10. Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan dengan tujuan pembelajaran					✓
	11. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi pembelajaran					✓
	12. Kesesuaian metode pembelajaran dengan pengembangan karakter kreatif, kerja keras, dan rasa ingin tahu					✓
V	Kegiatan Pembelajaran					
	13. Keterpaduan kegiatan pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran BBL-PBL					✓
	14. Keruntutan langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks model pembelajaran BBL-PBL					✓
	15. Ketepatan alokasi waktu dengan kegiatan pembelajaran					✓
VI	Pemilihan Media/Sumber Belajar					
	16. Kesesuaian media dalam pencapaian tujuan pembelajaran					✓
	17. Kepraktisan dan kemudahan penggunaan media/sumber					✓
	18. Kesesuaian penggunaan media/sumber belajar dengan tingkat perkembangan kognitif siswa					✓
VII	Penilaian Hasil Belajar					
	19. Ketepatan pemilihan teknik penilaian sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	20. Kesesuaian butir instrumen penilaian dengan indikator/tujuan pembelajaran					✓
VIII	Kebahasaan					

36

	21. Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baik					✓
	22. Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan					✓
	23. Kejelasan penulisan dan bahasa yang digunakan					✓
IX	Pengembangan Karakter					
	24. Kesesuaian cara pengembangan karakter dengan model pembelajaran yang digunakan					✓
	25. Kemudahan pelaksanaan pengembangan karakter kreatif, kritis, kerja keras, dan rasa ingin tahu dalam kegiatan pembelajaran					✓

Penilaian Umum Lembar Validasi RPP Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi					
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil	✓				
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar					
E. Tidak dapat digunakan					

Saran-saran :

Menjelaskan lebih baik saat diskusi saja, agar efisien waktu.

Jember, 29-10-2019

Validator

(Signature)
vaturrohmi

LAMPIRAN F.3 HASIL ANALISIS VALIDASI RPP

NO	INDIKATOR	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN		
			1	2	3
1.	Identitas Mata Pelajaran	1. Kelengkapan identitas mata pelajaran	5	5	5
		2. Keefisienan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran	4	4	4
		Jumlah Validasi	9	9	9
		Persentase	90%	90%	90%
		Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid
		Rata Rata Validasi Tiga Validator	90%		
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid		
2.	Rumusan Tujuan/Indikator	3. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI dan KD	4	5	4
		4. Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur	5	4	4
		5. Keterwakilan KI dan KD	5	5	5
		6. Ketercakupan karakter kreatif, kerja keras dan rasa ingin tahu	4	5	5
		Jumlah Validasi	18	19	18
		Persentase	90%	95%	90%
		Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid
		Rata Rata Validasi Tiga Validator	92%		
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid		
		3.	Materi	7. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	5
8. Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa	5			4	5
9. Keruntutan materi yang diajarkan	5			5	5

		Jumlah Validasi	15	13	15
		Persentase	100%	87%	100%
		Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid
		Rata Rata Validasi Tiga Validator	96%		
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid		
4.	Metode Pembelajaran	10. Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan dengan tujuan pembelajaran	4	5	4
		11. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi pembelajaran	5	5	4
		12. Kesesuaian metode pembelajaran dengan pengembangan karakter kreatif, kerja keras, dan rasa ingin tahu	4	5	5
		Jumlah Validasi	13	15	13
		Persentase	87%	100%	87%
		Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid
		Rata Rata Validasi Tiga Validator	91,33%		
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid		
5.	Kegiatan Pembelajaran	13. Keterpaduan kegiatan pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran BBL-PBL	4	5	4
		14. Keruntutan langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks model pembelajaran BBL-PBL	4	5	4
		15. Ketepatan alokasi waktu dengan kegiatan pembelajaran	4	4	4
		Jumlah Validasi	12	14	12

		Persentase	80%	93,33%	80%
		Kategori	Valid	Sangat Valid	Valid
		Rata Rata Validasi Tiga Validator	84,44%		
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid		
6.	Pemilihan Media/Sumber Belajar	16. Kesesuaian media dalam pencapaian tujuan pembelajaran	5	5	4
		17. Kepraktisan dan kemudahan penggunaan media/sumber	4	5	4
		18. Kesesuaian penggunaan media/sumber belajar dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	5	5	4
		Jumlah Validasi	14	15	12
		Persentase	93,33%	100%	80%
		Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid	Valid
		Rata Rata Validasi Tiga Validator	91,11%		
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid		
7.	Penilaian Hasil Belajar	19. Ketepatan pemilihan teknik penilaian sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	4
		20. Kesesuaian butir instrumen penilaian dengan indikator/tujuan pembelajaran	5	5	4
		Jumlah Validasi	10	9	8
		Persentase	100%	90%	80%
		Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid	Valid
		Rata Rata Validasi Tiga Validator	90%		
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid		

8.	Kebahasaan	21. Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baik	4	5	5
		22. Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan	4	5	5
		23. Kejelasan penulisan dan bahasa yang digunakan	4	5	5
		Jumlah Validasi	12	15	15
		Persentase	80%	100%	100%
		Kategori	Valid	Sangat Valid	Sangat Valid
		Rata Rata Validasi Tiga Validator	90%		
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid		
9.	Pengembangan Karakter	24. Kesesuaian cara pengembangan karakter dengan model pembelajaran yang digunakan	5	4	4
		25. Kemudahan pelaksanaan pengembangan karakter kreatif, kerja keras, dan rasa ingin tahu dalam kegiatan pembelajaran	5	5	4
		Jumlah Validasi	10	9	8
		Persentase	100%	90%	80%
		Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid	Valid
		Rata Rata Validasi Tiga Validator	90%		
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid		
		JUMLAH TOTAL SKOR TIGA VALIDATOR			113
PRESENTASE			91,14%	94,4%	87,44%
KATEGORI			Sangat Valid	Sangat Valid	Valid
RATA-RATA TOTAL SKOR TIGA VALIDATOR			341		
RATA-RATA VALIDASI TIGA VALIDATOR			91%		
KATEGORI			Sangat Valid		

LAMPIRAN F.4 OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

Observer 1

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DALAM
KBM**

Nama : Waturrohman, S.Pd.
Pekerjaan : Guru Biologi

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran BBL berbasis PBL
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian dischelah point pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
Ya : apabila terlaksana
Tidak : apabila tidak terlaksana
3. Bapak/Ibu dapat memberikan **saran-saran** untuk perbaikan buku panduan tersebut dibagian akhir lembar validasi

No	ASPEK YANG DINILAI	Terlaksana		Keterangan
		Ya	Tidak	
I	Pra-pembelajaran	✓		
	1. Guru memberikan salam pembuka	✓		
	2. Guru mengecek kehadiran siswa dan Menanyakan kesiapan dan kesehatan siswa	✓		
	3. Guru membimbing siswa untuk melakukan <i>Brain gym</i>	✓		
II	Pendahuluan			
	4. Guru memberikan apersepsi "Apakah kalian masih ingat dengan keunikan hutan hujan tropis?"	✓		

	5. Guru memberikan motivasi "Hutan hujan tropis di dalamnya terdapat keanekaragaman yang cukup tinggi, baik tumbuhan dan hewan, apakah akan memicu pemanfaatan keanekaragaman hayati yang berlebihan? Jika berlebihan, apa yang terjadi?"	✓		
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
	7. Guru memberikan soal <i>pre test</i> mengenai keanekaragaman hayati	✓		
III	Kegiatan Inti			
	8. Guru mengelompokkan siswa secara heterogen hasil belajar kognitif, perbedaan jenis kelamin, yang masing-masing kelompok terdiri dari 7 siswa dan memberikan LDS dengan soal HOTS mengenai keanekaragaman hayati.	✓		
	9. Guru menjelaskan penghargaan yang akan didapatkan dari keaktifan kelompok dan keaktifan individu.	✓		
	10. Guru memberikan penjelasan singkat mengenai konsep keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem menggunakan <i>power point</i> atau <i>video</i>	✓		
	11. Guru menayangkan video mengenai permasalahan saat ini yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati di Indonesia.	✓		
	12. Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan LDS, peran dalam kelompok, dan penyampaian pendapat di dalam kelompok.	✓		
	13. Guru memberikan relaksasi kepada siswa dengan pemutaran musik instrumental	✓		
	14. Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.	✓		

	15. Guru membimbing siswa agar dapat membuat pertanyaan saat terdapat kelompok yang presentasi.	✓		
	16. Guru meluruskan konsep yang salah dan memberikan tambahan materi mengenai keanekaragaman hayati.	✓		
	17. Guru memberikan pertanyaan HOIS tentang permasalahan yang terkait dengan keanekaragaman hayati "Apa yang terjadi pada kehidupan di bumi, saat keanekaragaman hayati tetap lestari?".	✓		
	18. Guru memberikan soal <i>post test</i> kepada siswa.	✓		
	19. Guru membimbing siswa untuk menuliskan poin-poin materi keanekaragaman hayati yang telah dipelajari.	✓		
	20. Guru membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan yang dipelajari.	✓		
IV	Penutup			
	21. Guru memberikan penghargaan berupa hadiah atau poin kepada kelompok belajar yang aktif dalam menjawab pertanyaan dan membuat pertanyaan.	✓		
	22. Guru mengecek kembali pemahaman siswa mengenai materi hari ini dengan menanyakan tingkat pemahaman siswa dengan tugas yang diberikan.	✓		
	23. Guru meminta siswa untuk berdoa.	✓		
	24. Guru memberikan salam.	✓		

Saran-saran :
pembetulan kelengkapan lebih baik sebelum
penayangan video

Jember, 13-11-2019

Observer,


Nurrahmah



Observer 2

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DALAM
KBM**

Nama : Aurora Dya Anasya
Pekerjaan : Mahasiswa

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran BBL berbasis PBI.
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah point pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
Ya : apabila terlaksana
Tidak : apabila tidak terlaksana
3. Bapak/Ibu dapat memberikan **saran-saran** untuk perbaikan buku panduan tersebut dibagian akhir lembar validasi

No	ASPEK YANG DINILAI	Terlaksana		Keterangan
		Ya	Tidak	
I	Pra-pembelajaran			
	1. Guru memberikan salam pembuka	✓		Guru mengucap salam pembuka
	2. Guru mengecek kehadiran siswa dan Menanyakan kesiapan dan kesehatan siswa	✓		Guru memastikan Absensi kehadiran siswa
	3. Guru membimbing siswa untuk melakukan <i>Brain gym</i>	✓		Guru membimbing siswa dalam <i>Brain gym</i>
II	Pendahuluan			
	4. Guru memberikan apersepsi "Apakah kalian masih ingat dengan keunikan hutan hujan tropis?"	✓		Guru memberikan apersepsi mengenai hutan hujan tropis

15.	Guru membimbing siswa agar dapat membuat pertanyaan saat terdapat kelompok yang presentasi.	✓		Guru membimbing siswa membuat pertanyaan
16.	Guru meluruskan konsep yang salah dan memberikan tambahan materi mengenai keanekaragaman hayati.	✓		Guru meluruskan konsep siswa
17.	Guru memberikan pertanyaan HOTS tentang permasalahan yang terkait dengan keanekaragaman hayati "Apa yang terjadi pada kehidupan di bumi, saat keanekaragaman hayati tetap lestari?"	✓		Guru memberikan soal HOTS
18.	Guru memberikan soal <i>post test</i> kepada siswa.	✓		Guru membuat soal <i>post test</i>
19.	Guru membimbing siswa untuk menuliskan poin-poin materi keanekaragaman hayati yang telah dipelajari.	✓		Guru membimbing siswa menuliskan poin materi
20.	Guru membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan yang dipelajari.	✓		Guru membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan
IV	Penutup			
21.	Guru memberikan penghargaan berupa hadiah atau poin kepada kelompok belajar yang aktif dalam menjawab pertanyaan dan membuat pertanyaan.	✓		Guru memberi penghargaan kepada siswa aktif
22.	Guru mengecek kembali pemahaman siswa mengenai materi hari ini dengan menanyakan tingkat pemahaman siswa dengan tugas yang diberikan.	✓		Guru mengecek pemahaman siswa
23.	Guru meminta siswa untuk berdoa.	✓		Guru meminta berdoa
24.	Guru memberikan salam	✓		Guru memberi salam

5.	Guru memberikan motivasi "Hutan hujan tropis di dalamnya terdapat keanekaragaman yang cukup tinggi, baik tumbuhan dan hewan, apakah akan memicu pemanfaatan keanekaragaman hayati yang berlebihan? Jika berlebihan, apa yang terjadi?"	✓		Guru mengaitkan siswa tentang materi keanekaragaman hayati
6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
7.	Guru memberikan soal <i>pre test</i> mengenai keanekaragaman hayati	✓		Guru memberi soal pretest
III Kegiatan Inti				
8.	Guru mengelompokkan siswa secara heterogen hasil belajar kognitif, perbedaan jenis kelamin, yang masing-masing kelompok terdiri dari 7 siswa dan memberikan LDS dengan soal HOTS mengenai keanekaragaman hayati.	✓		Guru menyuruh siswa berkelompok
9.	Guru menjelaskan penghargaan yang akan didapatkan dari keaktifan kelompok dan keaktifan individu.	✓		Guru menjelaskan penghargaan yang akan didapat
10.	Guru memberikan penjelasan singkat mengenai konsep keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem menggunakan <i>power point</i> atau video	✓		Guru menjelaskan mengenai keanekaragaman hayati
11.	Guru menayangkan video mengenai permasalahan saat ini yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati di Indonesia.	✓		Guru menayangkan video permasalahan keanekaragaman hayati
12.	Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan LDS, peran dalam kelompok, dan penyampaian pendapat di dalam kelompok	✓		Guru meminta siswa menyelesaikan LDS
13.	Guru memberikan relaksasi kepada siswa dengan pemutaran musik instrumental	✓		Guru memutar musik relaksasi
14.	Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.	✓		Guru meminta perwakilan waktu presentasi

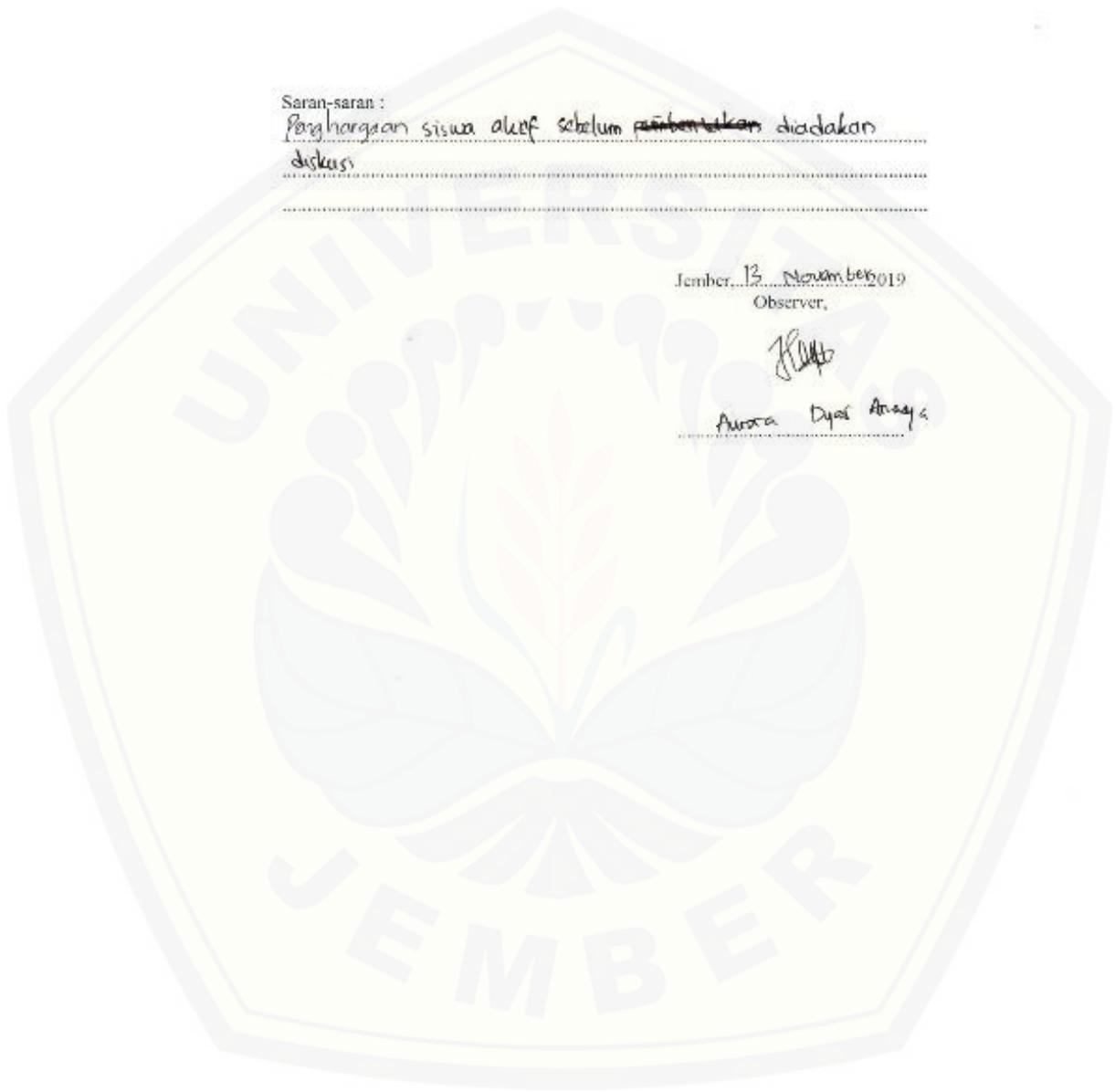
Saran-saran :

Penghargaan siswa diup sebelum ~~penelitian~~ diadakan
diskusi

Jember, 13 November 2019
Observer,



Aurora Dyah Anaya



Observer 3

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DALAM
KBM**

Nama : Titis Ulfatunajah
Pekerjaan : Manasiswa

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran BBL berbasis PBL.
2. Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian disebelah point pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat dinyatakan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
Ya : apabila terlaksana
Tidak : apabila tidak terlaksana
3. Bapak/Ibu dapat memberikan saran-saran untuk perbaikan buku panduan tersebut dibagian akhir lembar validasi

No	ASPEK YANG DINILAI	Terlaksana		Keterangan
		Ya	Tidak	
I	Pra-pembelajaran			
	1. Guru memberikan salam pembuka	✓		guru membuka salam pembuka
	2. Guru mengecek kehadiran siswa dan Menanyakan kesiapan dan kesehatan siswa	✓		guru mengecek kehadiran siswa.
	3. Guru membimbing siswa untuk melakukan <i>Brain gym</i>	✓		guru membimbing ice breaking <i>Brain gym</i> .
II	Pendahuluan			
	4. Guru memberikan apersepsi "Apakah kalian masih ingat dengan keunikan hutan hujan tropis?"	✓		siswa diberi apersepsi oleh guru.

5.	Guru memberikan motivasi "Hutan hujan tropis di dalamnya terdapat keanekaragaman yang cukup tinggi, baik tumbuhan dan hewan, apakah akan memicu pemanfaatan keanekaragaman hayati yang berlebihan? Jika berlebihan, apa yang terjadi?"	✓		guru memberi motivasi siswa supaya siswa bisa mengingat materi yg telah diajarkan sebelumnya.
6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		guru menjelaskan tujuan pembelajaran
7.	Guru memberikan soal <i>pre test</i> mengenai keanekaragaman hayati	✓		guru memberi soal kpd siswa
III Kegiatan Inti				
8.	Guru mengelompokkan siswa secara heterogen hasil belajar kognitif, perbedaan jenis kelamin, yang masing-masing kelompok terdiri dari 7 siswa dan memberikan LDS dengan soal HOTS mengenai keanekaragaman hayati.	✓		Guru membun- ding kelompok yg terdiri dari 6-7 siswa, dan guru menjelaskan kean. materi
9.	Guru menjelaskan penghargaan yang akan didapatkan dari keaktifan kelompok dan keaktifan individu.	✓		Guru menjelaskan penghargaan yg akan didapat siswa.
10.	Guru memberikan penjelasan singkat mengenai konsep keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem menggunakan <i>power point</i> atau video	✓		Guru memberi penjelasan singkat
11.	Guru menayangkan video mengenai permasalahan satwa yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati di Indonesia.	✓		Guru menayang- kan video mengenai permasalahan sbg Sampah plastik di sumbu
12.	Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan LDS, peran dalam kelompok, dan penyampaian pendapat di dalam kelompok.	✓		Guru membun- ding siswa dan menyela-kan cara pada LDS
13.	Guru memberikan relaksasi kepada siswa dengan pemutaran musik instrumental	✓		Guru memutar musik instrumen- tal agar siswa lebih tenang
14.	Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.	✓		Siswa menyampa- kan hasil diskusi di depan kelas.

15.	Guru membimbing siswa agar dapat membuat pertanyaan saat terdapat kelompok yang presentasi.	✓		Guru membimbing siswa untuk bisa membuat pertanyaan yg baik
16.	Guru meluruskan konsep yang salah dan memberikan tambahan materi mengenai keanekaragaman hayati.	✓		Guru meluruskan materi konsep yg kurang.
17.	Guru memberikan pertanyaan HOTS tentang permasalahan yang terkait dengan keanekaragaman hayati "Apa yang terjadi pada kehidupan di bumi, saat keanekaragaman hayati tetap lestari?".	✓		Guru memberikan pertanyaan berupa HOTS
18.	Guru memberikan soal <i>post test</i> kepada siswa.	✓		Guru membagikan soal post test.
19.	Guru membimbing siswa untuk menuliskan poin-poin materi keanekaragaman hayati yang telah dipelajari.	✓		Siswa menyebutkan poin-poin materi keanekaragaman hayati.
20.	Guru membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan yang dipelajari.	✓		Siswa menyebutkan kesimpulan
IV	Penutup			
21.	Guru memberikan penghargaan berupa hadiah atau poin kepada kelompok belajar yang aktif dalam menjawab pertanyaan dan membuat pertanyaan.	✓		Siswa mendapat poin bagi kelompok yg aktif menjawab
22.	Guru mengecek kembali pemahaman siswa mengenai materi hari ini dengan menanyakan tingkat pemahaman siswa dengan tugas yang diberikan.	✓		Guru mengecek kembali pemahaman siswa mengenai materi
23.	Guru meminta siswa untuk berdoa.	✓		Guru meminta siswa utk berdoa.
24.	Guru memberikan salam.	✓		Guru memberikan salam penutup.

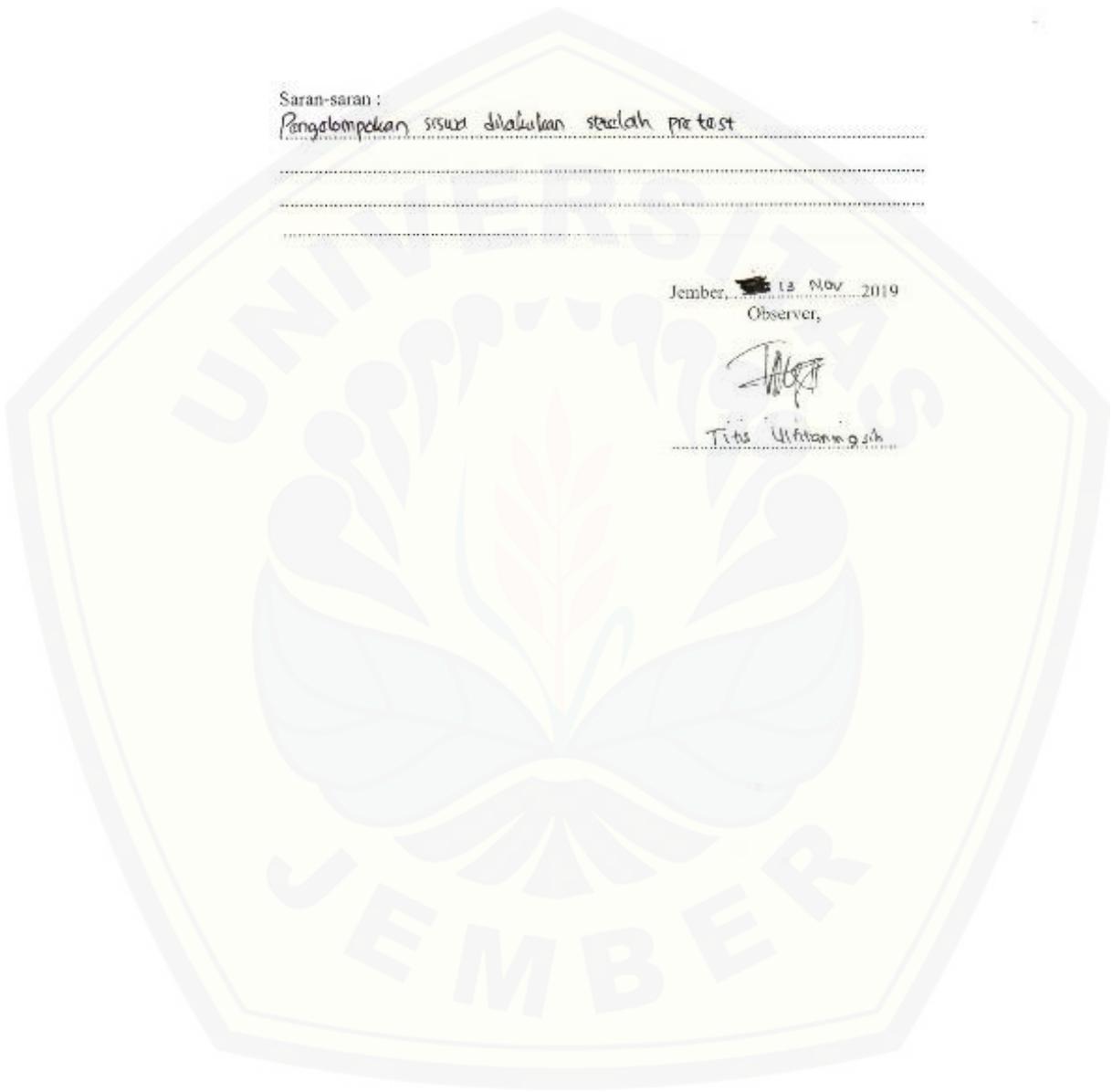
Saran-saran :

Pengalokasian sesuai dilakukan setelah pre test

Jember, 13 Nov 2019
Observer,



Titis Ulfaningsih



LAMPIRAN G.1 SOAL PRE TEST DAN POST TEST**SOAL PRE TEST DAN POST TEST**

Mata pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/ Ganjil

Materi pokok : Keanekaragaman Hayati

Alokasi Waktu : 15 menit

Jawablah soal uraian berikut dengan tepat dan benar !

1. Jelaskan berbagai ancaman yang dapat menurunkan tingkat keanekaragaman hayati!
2. Teknik rekayasa genetika dapat menghasilkan produk unggul seperti tanaman baru yang tahan hama. Apakah rekayasa genetika tersebut tidak mengancam tingkat keanekaragaman hayati dan berikan alasannya?
3. Indonesia memiliki kebijakan tentang pembukaan lahan sawit. Pembukaan lahan sawit ini dapat meningkatkan perekonomian negara. Namun, dapat mengancam keanekaragaman hayati di Indonesia. Oleh sebab itu, hal yang tepat agar tidak mendatangkan kerugian bagi ekonomi Indonesia dan keanekaragaman hayati Indonesia, apakah kebijakan pemerintah harus diubah dan berikan alasannya?
4. Pelestarian terdapat 2 macam yaitu *in situ* dan *ex situ*. Apakah pelestarian keanekaragaman hayati tetap terpisah menjadi 2 hal berbeda atau dapat dijadikan menjadi satu di masa depan?
5. Penyelamatan keanekaragaman hayati di laut dari bahaya sampah plastik, dapat dilakukan dengan memperbaiki kawasan tersebut dengan menghilangkan sampah-sampah di sekitar laut dan di laut. Apakah langkah tersebut dapat membuat peningkatan terhadap keanekaragaman hayati di laut? Jelaskan beserta alasannya!

LAMPIRAN G.2 RUBRIK PENILAIAN SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*

RUBRIK PENILAIAN SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*

No	Jawaban	Skor	Rubrik
1.	Kerusakan habitat yang disebabkan oleh aktivitas manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan jumlah populasi manusia yang terus meningkat. 2. Fragmentasi habitat adalah peristiwa yang menyebabkan habitat yang luas dan utuh menjadi berkurang serta terbagi-bagi. Antara satu fragment/ perca dengan lainnya seringkali terjadi isolasi oleh bentang alam yang terdegradasi atau telah berubah. pada bentang alam daerah tepinya mengalami serangkaian perubahan kondisi yang dikenal dengan istilah <i>efek tepi</i> . 3. Degradasi habitat Bentuk paling umum dari degradasi adalah polusi. Polusi yang disebabkan oleh pestisida, limbah rumah tangga, gas / asap yang dikeluarkan oleh limbah pabrik, mobil. 4. Perubahan iklim global, Hasil penelitian <i>Fred Pearce</i> (2002), disimpulkan bahwa 10% es yang menyelimuti bumi telah mencair sejak tahun 1960, sementara ketebalan es dikutub utara telah mengalami pencairan es salju sebanyak 42% dalam 40 tahun terakhir. 5. Overeksploitasi Eksploitasi berlebihan yang dilakukan oleh manusia diduga telah mengancam 1/3 mamalia dan burung yang genting dan rentan kepunahan. Untuk bertahan hidup manusia selalu berburu daging hewan liar “ Bushmeat ” dan memanen makanan serta sumber daya alam hayati, ironisnya manusia saat ini sudah banyak yang mulai meninggalkan culture lama yang sangat bersahabat terhadap habitatnya (landscape kecil kampung) seperti tidak memburu anak satwa dan berburu betina	20	Siswa menjawab lengkap dengan alasannya atau definisinya secara konsep benar, spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar.
		15	Siswa menjawab dengan alasannya atau definisinya secara konsep benar, kurang spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar, ada kesalahan kecil.
		10	Siswa menjawab kurang lengkap, secara konsep benar, jelas, dan tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan.
		5	Siswa menjawab kurang lengkap, secara konsep kurang fokus dan berlebihan, dan tata bahasa baik tapi kalimat tidak lengkap.
		1	Siswa menjawab secara konsep tidak benar, dan tata bahasa tidak baik.

	<p>pada musim – musim tertentu, melestarikan dan memanfaatkan sumber daya alam hayati agar dapat dipanen secara berkala dan turun temurun.</p> <p>6. Spesies invasif, Spesies Eksotik adalah spesies yang terdapat diluar dari distribusi alaminya. Biasanya spesies eksotik sulit untuk bertahan didaerah alam yang diintroduksinya dikarenakan oleh factor alam dan sebaran pendukung, tetapi populasinya akan dapat melonjak drastic apabila spesies tersebut dapat beradaptasi di habitat baru tersebut. Hal ini dapat menimbulkan ancaman untuk spesies endemic disekitarnya.</p> <p>7. Meningkatnya penyebaran penyakit, meningkatnya penularan penyakit akibat berbagai kegiatan manusia. Intraksi langsung dengan manusia dapat meningkatkan resiko penularan penyakit. Secara tidak langsung penularan penyakit dapat terjadi akibat dari kegiatan dan pembangunan manusia.</p>		
2.	Adanya teknik rekayasa genetika tersebut dapat mengancam keanekaragaman hayati yang telah ada, karena produk dari teknik rekayasa genetika dapat mendominasi yang nantinya dapat menggantikan spesies asli yang telah ada dan penyakit yang menyerang produk rekayasa genetika tersebut dapat menyebar pada spesies lainnya. Proses rekayasa dengan melepaskan ke alam bebas tanaman GMO telah mengakibatkan perubahan secara langsung maupun tidak langsung terhadap kondisi sifat fisik dan hayati, hal ini dibuktikan dengan munculnya epidemi jagung yang melanda India pada tahun 1970. sampai saat ini belum terdapat bukti konkrit terhadap pelepasan tanaman GMO ke alam bebas di Indonesia, walau demikian tidak berarti bahwa kejadian	25	Siswa menjawab lengkap dengan alasannya atau definisinya secara konsep benar, spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar.
		20	Siswa menjawab dengan alasannya atau definisinya secara konsep benar, kurang spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar, ada kesalahan kecil.
		10	Siswa menjawab kurang lengkap, secara konsep benar, jelas, dan tata bahasa

	yang menimpa India dan Argentina tidak terjadi di Indonesia.		cukup baik, ada kesalahan pada ejaan.
		5	Siswa menjawab kurang lengkap, secara konsep kurang fokus dan berlebihan, dan tata bahasa baik tapi kalimat tidak lengkap.
		1	Siswa menjawab secara konsep tidak benar, dan tata bahasa tidak baik.
3.	Kebijakan pemerintah tidak diubah, namun pemerintah telah menetapkan kebijakan baru untuk pembukaan lahan sawit yaitu dengan adanya pengeluaran Inpres Nomor 8/2018 tentang Penundaan dan Evaluasi Perizinan Serta Peningkatan Produktivitas Perkebunan Sawit.	20	Siswa menjawab lengkap dengan alasannya atau definisinya secara konsep benar, spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar.
		15	Siswa menjawab dengan alasannya atau definisinya secara konsep benar, kurang spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar, ada kesalahan kecil.
		10	Siswa menjawab kurang lengkap, secara konsep benar, jelas, dan tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan.
		5	Siswa menjawab kurang lengkap, secara konsep kurang fokus dan berlebihan, dan tata bahasa baik tapi kalimat tidak lengkap.
		1	Siswa menjawab secara konsep tidak benar, dan tata bahasa tidak baik.

4.	Pelestarian tersebut tetap terpisah menjadi dua yaitu <i>in situ</i> dan <i>ex situ</i> , karena saat habitat asli yang merupakan kawasan pelestarian terkena bencana alam dan mengalami kerusakan, maka hewan yang dilindungi di kawasan tersebut dapat dipindahkan sementara di kawasan perlindungan lain yang bukan habitat aslinya untuk menjalani rehabilitasi sebelum dilepaskan kembali pada habitat aslinya yang dalam masa perbaikan.	20	Siswa menjawab lengkap dengan alasannya atau definisinya secara konsep benar, spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar.
		15	Siswa menjawab dengan alasannya atau definisinya secara konsep benar, kurang spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar, ada kesalahan kecil.
		10	Siswa menjawab kurang lengkap, secara konsep benar, jelas, dan tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan.
		5	Siswa menjawab kurang lengkap, secara konsep kurang fokus dan berlebihan, dan tata bahasa baik tapi kalimat tidak lengkap.
		1	Siswa menjawab secara konsep tidak benar, dan tata bahasa tidak baik.
5	Tindakan tersebut dapat meningkatkan keanekaragaman hayati di laut, karena dengan membuang sampah-sampah yang menjadi penghambat kehidupan keanekaragaman hayati, maka hewan dan tumbuhan laut akan terlepas dari bahaya zat-zat yang terkandung dari plastik, sehingga dapat bereproduksi dan beraktivitas sebagaimana mestinya.	15	Siswa menjawab lengkap dengan alasannya atau definisinya secara konsep benar, spesifik, jelas, dan tata bahasa baik serta benar.
		10	Siswa menjawab dengan alasannya atau definisinya secara konsep benar, kurang spesifik, jelas, dan tata

			bahasa baik serta benar, ada kesalahan kecil.
		7	Siswa menjawab kurang lengkap, secara konsep benar, jelas, dan tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan.
		5	Siswa menjawab kurang lengkap, secara konsep kurang fokus dan berlebihan, dan tata bahasa baik tapi kalimat tidak lengkap.
		1	Siswa menjawab secara konsep tidak benar, dan tata bahasa tidak baik.

Rumus Pemberian Nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Penentuan Nilai :

- $84 \leq x \leq 100$ = A (sangat baik)
 $68 \leq x < 84$ = B (baik)
 $52 \leq x < 68$ = C (cukup baik)
 $36 \leq x < 52$ = D (tidak baik)
 $20 \leq x < 36$ = E (sangat tidak baik)

LAMPIRAN G.3 KISI-KISI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*

KISI-KISI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : X/ Ganjil
 Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati
 Jumlah Soal : 5
 Alokasi Waktu : 15 menit

I. Soal Pilihan Ganda

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Pertanyaan dan Jawaban	Level Kognitif	Bobot
1.	3.2.1 Mengidentifikasi keunikan hutan hujan tropis Indonesia 3.2.2 Menganalisis pemanfaatan dan ancaman keanekaragaman hayati Indonesia	Jelaskan berbagai ancaman yang dapat menurunkan tingkat keanekaragaman hayati! Jawab: 1. Kerusakan habitat yang disebabkan oleh aktivitas manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan jumlah populasi manusia yang terus meningkat. 2. Fragmentasi habitat adalah peristiwa yang menyebabkan habitat yang luas dan utuh menjadi berkurang serta terbagi-bagi. Antara satu fragment/ perca dengan lainnya seringkali terjadi isolasi oleh bentang alam yang terdegradasi atau telah berubah. pada bentang alam daerah tepinya mengalami serangkaian perubahan kondisi yang dikenal dengan istilah <i>efek tepi</i> .	C1	Mudah

		<p>3. Degradasi habitat Bentuk paling umum dari degradasi adalah polusi. Polusi yang disebabkan oleh pestisida, limbah rumah tangga, gas / asap yang dikeluarkan oleh limbah pabrik, mobil.</p> <p>4. Perubahan iklim global, Hasil penelitian <i>Fred Pearce</i> (2002), disimpulkan bahwa 10% es yang menyelimuti bumi telah mencair sejak tahun 1960, sementara ketebalan es kutub utara telah mengalami pencairan es salju sebanyak 42% dalam 40 tahun terakhir.</p> <p>5. Overeksploitasi Eksploitasi berlebihan yang dilakukan oleh manusia diduga telah mengancam 1/3 mamalia dan burung yang genting dan rentan kepunahan.</p> <p>6. Spesies invasiv adalah spesies yang terdapat diluar dari distribusi alamnya. Biasanya spesies eksotik sulit untuk bertahan didaerah alam yang diintroduksinya dikarenakan oleh factor alam dan sebaran pendukung, tetapi populasinya akan dapat melonjak drastis apabila spesies tersebut dapat beradaptasi dihabitat baru tersebut. Hal ini dapat menimbulkan ancaman untuk spesies endemik disekitarnya.</p> <p>7. Meningkatnya penyebaran penyakit, meningkatnya penularan penyakit akibat berbagai kegiatan manusia. Intraksi langsung dengan manusia dapat meningkatkan resiko penularan penyakit. Secara tidak langsung penularan penyakit dapat terjadi akibat dari kegiatan dan pembangunan manusia.</p>		
2.		Teknik rekayasa genetika dapat menghasilkan produk unggul seperti tanaman baru yang tahan hama. Apakah rekayasa genetika tersebut tidak mengancam tingkat keanekaragaman hayati dan berikan alasannya?	C4	Sulit

		<p>Jawab: Adanya teknik rekayasa genetika tersebut dapat mengancam keanekaragaman hayati yang telah ada, karena produk dari teknik rekayasa genetika dapat mendominasi yang nantinya dapat menggantikan spesies asli yang telah ada dan penyakit yang menyerang produk rekayasa genetika tersebut dapat menyebar pada spesies lainnya. Proses rekayasa dengan melepaskan ke alam bebas tanaman GMO telah mengakibatkan perubahan secara langsung maupun tidak langsung terhadap kondisi sifat fisik dan hayati, hal ini di-buktikan dengan munculnya epidemi jagung yang melanda India pada tahun 1970. sampai saat ini belum terdapat bukti konkrit terhadap pelepasan tanaman GMO ke alam bebas di Indonesia, walau demikian tidak berarti bahwa kejadian yang menimpa India dan Argentina tidak terjadi di Indonesia.</p>		
3.		<p>Indonesia memiliki kebijakan tentang pembukaan lahan sawit. Pembukaan lahan sawit ini dapat meningkatkan perekonomian negara. Namun, dapat mengancam keanekaragaman hayati di Indonesia. Oleh sebab itu, hal yang tepat agar tidak mendatangkan kerugian bagi ekonomi Indonesia dan keanekaragaman hayati Indonesia, apakah kebijakan pemerintah harus diubah dan berikan alasannya?</p> <p>Jawab: Kebijakan pemerintah tidak diubah, namun pemerintah telah menetapkan kebijakan baru untuk pembukaan lahan sawit yaitu dengan adanya pengeluaran Inpres Nomor 8/2018 tentang Penundaan dan Evaluasi Perizinan Serta Peningkatan Produktivitas Perkebunan Sawit.</p>	C3	Sedang
4.		<p>Pelestarian terdapat 2 macam yaitu <i>in situ</i> dan <i>ex situ</i>. Apakah pelestarian keanekaragaman hayati tetap terpisah menjadi 2 hal berbeda atau dapat dijadikan menjadi satu di masa depan?</p> <p>Jawab: Pelestarian tersebut tetap terpisah menjadi dua yaitu <i>in situ</i> dan <i>ex situ</i>, karena saat habitat asli yang merupakan kawasan pelestarian</p>	C2	Mudah

		terkena bencana alam dan mengalami kerusakan, maka hewan yang dilindungi di kawasan tersebut dapat dipindahkan sementara di kawasan perlindungan lain yang bukan habitat aslinya untuk menjalani rehabilitasi sebelum dilepaskan kembali pada habitat aslinya yang dalam masa perbaikan.		
5.		<p>Penyelamatan keanekaragaman hayati di laut dari bahaya sampah plastik, dapat dilakukan dengan memperbaiki kawasan tersebut dengan menghilangkan sampah-sampah di sekitar laut dan di laut. Apakah langkah tersebut dapat membuat peningkatan terhadap keanekaragaman hayati di laut? Jelaskan beserta alasannya!</p> <p>Jawab: Tindakan tersebut dapat meningkatkan keanekaragaman hayati di laut, karena dengan membuang sampah-sampah yang menjadi penghambat kehidupan keanekaragaman hayati, maka hewan dan tumbuhan laut akan terlepas dari bahaya zat-zat yang terkandung dari plastik, sehingga dapat bereproduksi dan beraktivitas sebagaimana mestinya.</p>	C3	Sedang

LAMPIRAN G.4 VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*

Validator 1

LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*

Nama : *Mochammad Iqbal, M.Pd*
 Pekerjaan : *Dosen*

Petunjuk

- Bapak/Ibu mohon untuk memberikan penilaian pada beberapa aspek yang terdapat dalam **Lembar Validasi Soal *Pre test* dan *Post test***
- Penilaian yang Bapak/Ibu lakukan cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
- Kritik maupun saran dari Bapak/Ibu dapat dituliskan pada catatan akhir lembar validasi

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami					✓
3.	Soal sesuai dengan indikator yang harus dicapai siswa				✓	
4.	Pokok masalah dirumuskan dengan jelas				✓	
5.	Alokasi waktu yang diberikan telah mencukupi					✓
6.	Petunjuk untuk pengerjaan soal jelas					✓
7.	Soal terdiri dari C1-C5					✓
8.	Soal tersusun dengan rapi				✓	

Penilaian Umum Lembar Validasi Soal <i>Pre test</i> dan <i>Post test</i> Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi		✓			
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil					
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar					
E. Tidak dapat digunakan					

Saran-saran :

kekurangan pada validasi pertama kelas di per-
baikan pada validasi kedua ini
untuk soal yang dapat digunakan :

Jember, 29-10-2019

Validator,

Muhammad Iqbal, Mpd.

Validator 2

131

LAMPIRAN F.4 LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*

Validator : Dr. Bca Hans S.

Pekerjaan : Dosen

Petunjuk

1. Bapak/Ibu mohon untuk memberikan penilaian pada beberapa aspek yang terdapat dalam **Lembar Validasi Soal *Pre test dan Post test***
2. Penilaian yang Bapak/Ibu lakukan cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
3. Kritik maupun saran dari Bapak/Ibu dapat dituliskan pada catatan akhir lembar validasi

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami					✓
3.	Soal sesuai dengan indikator yang harus dicapai siswa				✓	
4.	Pokok masalah dirumuskan dengan jelas				✓	
5.	Alokasi waktu yang diberikan telah mencukupi				✓	
6.	Petunjuk untuk pengerjaan soal jelas				✓	
7.	Soal terdiri dari C1-C5					✓
8.	Soal tersusun dengan rapi					✓

132

Penilaian Umum Lembar Validasi Soal <i>Pre test</i> dan <i>Post test</i> Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi	✓				
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil					
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar					
E. Tidak dapat digunakan					

Saran-saran

Sol. pretest post test dapat digunakan & penelitian

Jember, 29 Oktober 2019

Validator

D. Bes Hans S.

Validator 3

43

LAMPIRAN F.4 LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*

23 - 10 -

LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*Validator : *Yaturohman, S.Pd*Pekerjaan : *Dura Biologi***Petunjuk**

1. Bapak/Ibu mohon untuk memberikan penilaian pada beberapa aspek yang terdapat dalam **Lembar Validasi Soal *Pre test* dan *Post test***
2. Penilaian yang Bapak/Ibu lakukan cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
3. Kritik maupun saran dari Bapak/Ibu dapat dituliskan pada catatan akhir lembar validasi

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami					✓
3.	Soal sesuai dengan indikator yang harus dicapai siswa				✓	
4.	Pokok masalah dirumuskan dengan jelas					✓
5.	Alokasi waktu yang diberikan telah mencukupi				✓	
6.	Petunjuk untuk pengerjaan soal jelas					✓
7.	Soal terdiri dari C1-C5					✓
8.	Soal tersusun dengan rapi					✓

Penilaian Umum Lembar Validasi Soal <i>Pre test</i> dan <i>Post test</i> Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi					
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil		✓			
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar					
E. Tidak dapat digunakan					

Saran-saran
 Soal *pre test* dan *post test* sudah melewati bagian
 pembelajaran yang dicapai

Jember, 29-10-2019

Validator



Wahurachmah

**LAMPIRAN G.5 HASIL ANALISIS VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN
*POST TEST***

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN		
		1	2	3
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	5	5
2	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami	5	5	5
3	Soal sesuai dengan indikator yang harus dicapai siswa	4	4	4
4	Pokok masalah dirumuskan dengan jelas	4	5	4
5	Alokasi waktu yang diberikan telah mencukupi	4	4	5
6	Petunjuk untuk pengerjaan soal jelas	4	5	5
7	Soal terdiri dari C1-C5	5	5	5
8	Soal tersusun dengan rapi	5	5	4
JUMLAH TOTAL SKOR TIGA VALIDATOR		36	38	37
RATA RATA PERSENTASE		90%	95%	92,5%
KATEGORI		Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid
RATA RATA TOTAL SKOR TIGA VALIDATOR		37		
RATA-RATA VALIDASI TIGA VALIDATOR		92,5%		
KATEGORI		Sangat Valid		

LAMPIRAN G.6 DAFTAR NILAI *PRE TEST* DAN *POST TEST*

No.	L/P	Nama Siswa	Nilai Pre-test	Nilai Post-test	N-gain
1	L	Ade Yusufi Arrafindha	46	85	0,72
2	L	Aditiya Wiranata	22	80	0,74
3	L	Ahmad Yudis Esa Prayoga	28	80	0,72
4	P	Ananda Meita Islamy Masha	47	82	0,66
5	P	Anisa Firlin	35	81	0,71
6	P	Anisya Amalia Saputri	31	77	0,67
7	L	Arif Rahman Hakim	20	80	0,75
8	P	Asiyatur Rhodiyah	36	85	0,76
9	P	Azra Istiazah Sarah	46	85	0,72
10	P	Berliana Indana Zulva	51	88	0,76
11	P	Cucun Marsella	71	90	0,65
12	P	Dia Ajeng Ramadani	67	87	0,61
13	P	Diah Novitasari	20	76	0,70
14	P	Dika Ning Pratiwi	22	82	0,77
15	L	Erick Arisandi	71	90	0,65
16	L	Erviansyah Eka Pratama	36	80	0,69
17	L	Husni Mubarak	20	78	0,73
18	P	Inezia Putri Shelomita	22	85	0,81
19	P	Jihan Fauziyah Salsabila Arianti	38	78	0,65
20	P	Lailatul Zahra	21	77	0,71
21	L	M. Arum Jaya Perdana	26	77	0,69
22	L	Mohammad Rafli Maulana	75	90	0,60
23	L	Muhammad Gilang Arduta	32	80	0,71
24	P	Nabila Januari	21	85	0,81
25	P	Qurrotul Aini	16	71	0,65
26	L	Rayhan Cahyadi Putra	36	82	0,72
27	P	Rezky Fitri Dewanti	16	78	0,74
28	P	Risty Aini Alvy Hayya	38	81	0,69
29	P	Rohdatul Amalia	20	77	0,71
30	P	Safira Nur Ruhaini Wijaya	47	85	0,72
31	L	Sandi Pratama Widiarto	37	82	0,71
32	P	Shalsabillah Safiratus Sahri	20	78	0,72

33	P	Shinfi Shilhamah	20	76	0,70
34	P	Tyas Dwi Cahyani	22	84	0,79
35	P	Yuliana	26	75	0,66
Rerata Kelas			34,34	84	0,71



LAMPIRAN G.7 LEMBAR JAWABAN *PRE TEST* DAN *POST TEST***Pre Test****SOAL *PRE TEST***

Mata pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/ Ganjil

Materi pokok : Keanekaragaman Hayati

Alokasi Waktu : 15 menit

Jawablah soal uraian berikut dengan tepat dan benar !

1. Jelaskan berbagai ancaman yang dapat menurunkan tingkat keanekaragaman hayati!
2. Teknik rekayasa genetika dapat menghasilkan produk unggul seperti tanaman hama yang tahan hama. Apakah rekayasa genetika tersebut tidak mengancam tingkat keanekaragaman hayati dan berikan alasannya?
3. Indonesia memiliki kebijakan tentang pembukaan lahan sawit. Pembukaan lahan sawit ini dapat meningkatkan perekonomian negara. Namun, dapat mengancam keanekaragaman hayati di Indonesia. Oleh sebab itu, hal yang tepat agar tidak mendatangkan kerugian bagi ekonomi Indonesia dan keanekaragaman hayati Indonesia, apakah kebijakan pemerintah harus diubah dan berikan alasannya?
4. Pelestarian terdapat 2 macam yaitu *in situ* dan *ex situ*. Apakah pelestarian keanekaragaman hayati tetap terpisah menjadi 2 hal berbeda atau dapat dijadikan menjadi satu di masa depan? Berikan pendapat Anda!
5. Penyelamatan keanekaragaman hayati di laut dari bahaya sampah plastik, dapat dilakukan dengan memperbaiki kawasan tersebut dengan menghilangkan sampah-sampah di sekitar laut dan di laut. Apakah langkah tersebut dapat membuat peningkatan terhadap keanekaragaman hayati di laut? Jelaskan beserta alasannya!

M. Rafi Maulana

21

X Biologi 1

65

1. yg perikam adalah penyakit dan, karena dapat mengganggu sistem ekosistem keaneragaman hayati adapun ubah manusia juga dpt merusak ekosistem keaneragaman hayati seperti, penambangan liar, kebakaran, gempa dll. 15
2. mengancam, karena rekayasa genetika itu sudah mengganti gen dan tidak pada yg asli/ sudah berganti. 15
3. Pembukaan lahan dengan pertanian yang baru. 5
4. tetap terpisah menjadi 2 karena selain yg ada di alam manusia juga harus berbudaya untuk mempertahankan keaneragaman hayati. 15
5. Iya, karena yg pulau laut sudah hilang akibat keaneragaman hayati laut akan terus berkembang hingga banyak. 15

Post Test**SOAL POST TEST**

Mata pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/ Ganjil

Materi pokok : Keanekaragaman Hayati

Alokasi Waktu : 15 menit

Jawablah soal uraian berikut dengan tepat dan benar !

1. Jelaskan berbagai ancaman yang dapat menurunkan tingkat keanekaragaman hayati!
2. Teknik rekayasa genetika dapat menghasilkan produk unggul seperti tanaman baru yang tahan hama. Apakah rekayasa genetika tersebut tidak mengancam tingkat keanekaragaman hayati dan berikan alasannya?
3. Indonesia memiliki kebijakan tentang pembukaan lahan sawit. Pembukaan lahan sawit ini dapat meningkatkan perekonomian negara. Namun, dapat mengancam keanekaragaman hayati di Indonesia. Oleh sebab itu, hal yang tepat agar tidak mendatangkan kerugian bagi ekonomi Indonesia dan keanekaragaman hayati Indonesia, apakah kebijakan pemerintah harus diubah dan berikan alasannya?
4. Pelestarian terdapat 2 macam yaitu *in situ* dan *ex situ*. Apakah pelestarian keanekaragaman hayati tetap terpisah menjadi 2 hal berbeda atau dapat dijadikan menjadi satu di masa depan? Berikan pendapat Anda!
5. Penyelamatan keanekaragaman hayati di laut dari bahaya sampah plastik, dapat dilakukan dengan memperbaiki kawasan tersebut dengan menghilangkan sampah-sampah di sekitar laut dan di laut. Apakah langkah tersebut dapat membuat peningkatan terhadap keanekaragaman hayati di laut? Jelaskan beserta alasannya!

M. Rafli Maulana
#2
X 1114-1

90

1. Perusakan habitat

Penyetelo utama hilangnya SDA adalah eksploitasi secara besar-besaran oleh sekelompok manusia yang tak bertanggung jawab.

• Fragmentasi habitat

Adalah peristiwa yg menyebabkan habitat yg luas dan utuh menjadi terkurat serta terbagi-bagi lagi

• Degradasi habitat

Adalah keadaan hutan ataupun kawasan lain yg sangat terdampak pada ekosistem sekitarnya.

• Perubahan iklim global

• Pemanfaatan spesies berlebih

Eksploitasi tersebut dapat mengancam spesies dan rantai kepunahan.

2. Mengancam

Alasannya karena jika hasil temuan rekayasa genetika dipakai, maka yg asli akan punah/punah hilang.

3. Bisa karena untuk pemertanian bangsa tetapi jika untuk membuka lahan lagi jangan terlalu over atau berlebihan itu akan mengancam kepunahan spesies di habitatnya dan jika untuk menanggulangi maka lakukan reboisasi, jadi tidak perlu diubah hanya dengan aturan baru

4. in situ

Pelestarian alam yg dilakukan di habitat aslinya

• ex situ

pelestarian dan yg dilakukan di luar habitat aslinya

hal tersebut harus dipisah menjadi 2 untuk selain pelestarian di alam harus juga

pelestarian di luar alam karena jika terjadi kerusakan di habitat aslinya, dapat dipindahkan

5. • Adanya penanganan sampah

• Adanya tempat sampah di setiap laut

• Adanya seminar tentang efek sampah di laut

• Adanya denda yg cukup lumayan dari pemerintah

• Adanya kerja bakti rutin di sekitar bakir pantai ataupun di laut.

• Adanya rasa kesadaran manusia akan sampah di laut itu sangat berbahaya bagi habitat ataupun ekosistem di laut.

hal tersebut menyebabkan keanekaragaman hayati di laut akan hidup normal tanpa adanya hambatan, tidak memakan sampah, dapat beregenerasi dengan baik sehingga keanekaragaman hayati meningkat

LAMPIRAN H.1 VALIDASI ANGKET KEPRAKTISAN MODEL PEMBELAJARAN (GURU)

Validator 1

135

LAMPIRAN G.2 LEMBAR VALIDASI ANGKET KEPRAKTISAN MODEL PEMBELAJARAN (GURU)

LEMBAR VALIDASI ANGKET KEPRAKTISAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING* BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* (BBL-PBL) (RESPON PENGGUNA/GURU)

Nama Penilai : *M. Muhammad Iqbal, M.Pd.*
 Pekerjaan : *Guru*

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu mohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat pada Angket Kepraktisan Model Pembelajaran BBL-PBL
2. Penilaian yang Bapak/ Ibu lakukan cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Huruf-huruf tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 5 : sangat setuju (SS)
 4 : setuju (S)
 3 : cukup setuju (C)
 2 : kurang setuju (KS)
 1 : tidak setuju (TS)
3. Pada bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan lembar angket kepraktisan model tersebut.

NO	INDIKATOR/ASPEK YANG DIVALIDASI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
	Aspek Petunjuk					
I	1. Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas					✓
	2. Kriteria penilaian angket dinyatakan dengan jelas					✓
	Aspek Cakupan					
II	1. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator kejelasan petunjuk				✓	
	2. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran				✓	
	3. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator respon siswa			✓		

136

	4. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator tingkat kesulitan dalam				✓	
	5. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator ketercukupan				✓	
	Aspek Bahasa					
III	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang benar, sederhana, komunikatif					✓
	2. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami, dan tidak menimbulkan					✓

Penilaian Umum Angket Kepraktisan Model Pembelajaran BBL-PBL		A	B	C	D	E
Keterangan :						
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi						
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil						
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang						
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar						
E. Tidak dapat digunakan						

Saran-saran :

harapan saya bisa sama siap subare 1-3
sda konsultasi pada draft.

Jember, 29-10-2019

Validator,

Muhammad
Muhammad Subek, S.Pd.
198012020121210001

Validator 2

135

LAMPIRAN G.2 LEMBAR VALIDASI ANGKET KEPRAKTISAN
MODEL PEMBELAJARAN (GURU)LEMBAR VALIDASI ANGKET KEPRAKTISAN MODEL
PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING* BERBASIS *PROBLEM-
BASED LEARNING* (BBL-PBL) (RESPON PENGGUNA/GURU)

Nama Penilai : Dr. Bes Hana S.
Pekerjaan : Desain

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu mohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat pada Angket Kepraktisan Model Pembelajaran BBL-PBL
2. Penilaian yang Bapak/ Ibu lakukan cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Huruf-huruf tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
5 : sangat setuju (SS)
4 : setuju (S)
3 : cukup setuju (C)
2 : kurang setuju (KS)
1 : tidak setuju (TS)
3. Pada bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan lembar angket kepraktisan model tersebut.

NO	INDIKATOR/ASPEK YANG DIVALIDASI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
	Aspek Petunjuk					
I	1. Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas					✓
	2. Kriteria penilaian angket dinyatakan dengan jelas				✓	
	Aspek Cakupan					
II	1. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator kejelasan petunjuk				✓	
	2. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran				✓	
	3. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator respon siswa					✓

136

	4. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator tingkat kesulitan dalam				✓
	5. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator ketercukupan				✓
	Aspek Bahasa				
III	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang benar, sederhana, komunikatif				✓
	2. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami, dan tidak menimbulkan				✓

Penilaian Umum Angket Kepraktisan Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi	✓				
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil					
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar					
E. Tidak dapat digunakan					

Saran-saran :

Angket sudah baik & bisa digunakan!

Jember, 29 Oktober 2019

Validator,

Dr. Bea Hans S.

LAMPIRAN H.2 HASIL ANALISIS VALIDASI ANGGKET RESPON GURU

NO.	INDIKATOR	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN	
			1	2
1.	Aspek Petunjuk	1. Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas	5	5
		2. Kriteria penilaian angket dinyatakan dengan jelas	4	5
		Jumlah Validasi	9	10
		Persentase	90%	100%
		Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid
		Rata Rata Validasi Dua Validator	95%	
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid	
2.	Aspek Cakupan	1. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator kejelasan petunjuk	4	4
		2. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran	4	4
		3. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator respon siswa	5	4
		4. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator tingkat kesulitan dalam implementasi	5	4
		5. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator ketercukupan waktu	5	4
		Jumlah Validasi	23	20
		Persentase	92%	80%
		Kategori	Sangat Valid	Valid
		Rata Rata Validasi Dua Validator	86%	
		Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid	
		3.	Aspek Bahasa	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang benar, sederhana, komunikatif
2. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	5			5
Jumlah Validasi	10			10
Persentase	100%			100%
Kategori	Valid			Sangat Valid

	Rata Rata Validasi Dua Validator	100%	
	Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid	
JUMLAH TOTAL SKOR DUA VALIDATOR		42	40
RATA RATA PERSENTASE		94%	93%
KATEGORI		Sangat Valid	Sangat Valid
RATA RATA TOTAL SKOR DUA VALIDATOR		41	
RATA PERSENTASE TOTAL		94%	
KATEGORI		Sangat Valid	



LAMPIRAN H.3 ANGKET RESPON GURU

45

LAMPIRAN G.1 ANGKET KEPRAKTISAN MODEL PEMBELAJARAN
(GURU)ANGKET KEPRAKTISAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED
LEARNING* BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* (BBL-PBL)
(RESPON PENGGUNA/GURU)

Nama Guru : Ivaturrahmah, S.Pd
 Sekolah : SMAN Bambi Puji

Petunjuk :

- Setelah Bapak/Ibu melakukan pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran BBL-PBL, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan model tersebut.
- Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan-pernyataan sebagai berikut:
 - 5 : sangat setuju (SS)
 - 4 : setuju (S)
 - 3 : cukup setuju (C)
 - 2 : kurang setuju (KS)
 - 1 : tidak setuju (TS)
- Pada bagian akhir mohon Bapak/Ibu untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan kepraktisan model pembelajaran tersebut.

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	Kejelasan Petunjuk Penggunaan RPP					
	1. Alokasi waktu dinyatakan dengan jelas					✓
	2. Rumusan tujuan dan indikator pembelajaran dinyatakan dengan jelas					✓
	3. Langkah-langkah dalam RPP dinyatakan dengan jelas					✓
	4. Petunjuk penilaian dinyatakan dengan jelas					✓
II	Ketercapaian Kompetensi dan Tujuan					
	1. Penggunaan model ini mendukung ketercapaian kompetensi mata pelajaran secara maksimal					✓
	2. Penggunaan model ini dapat melatih kerjasama dan komunikasi antar siswa					✓
	3. Penggunaan model ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis					✓

	4. Penggunaan model ini dapat melatih siswa untuk berani berpendapat				✓
	5. Penggunaan model ini dapat melatih siswa menjadi pebelajar yang mandiri				✓
	Respon Siswa				
III	1. Siswa terlihat senang mengikuti proses pembelajaran				✓
	2. Siswa memperlihatkan keaktifannya selama proses pembelajaran				✓
	Tingkat Kesulitan dalam Mengimplementasikan				
IV	1. Tahapan-tahapan dalam penerapan model mudah diterapkan			✓	
	2. Semua perangkat pembelajaran mudah digunakan			✓	
	3. Perangkat evaluasi hasil belajar mudah digunakan			✓	
	Ketercukupan Waktu				
V	1. Waktu yang digunakan untuk menerapkan model pembelajaran ini cukup			✓	
	2. Waktu yang dialokasikan cukup mencapai tujuan Pembelajaran			✓	

Saran-saran :

.....

.....

.....

Jember, 05-12-2019

Validator

Wahurrahmah

.....
Wahurrahmah

LAMPIRAN H.4 HASIL ANALISIS ANGGKET RESPON GURU

NO.	INDIKATOR	ASPEK YANG DINILAI	Penilaian
1.	Kejelasan Petunjuk Penggunaan RPP	1. Rumusan tujuan dan indikator pembelajaran dinyatakan dengan jelas	5
		2. Langkah-langkah dalam RPP dinyatakan dengan jelas	5
		3. Petunjuk penilaian dinyatakan dengan jelas	5
		4. Alokasi waktu dinyatakan dengan jelas	5
		Jumlah	20
		Persentase	100%
		Kategori	Sangat Baik
2.	Ketercapaian Kompetensi dan Tujuan	1. Penggunaan model ini mendukung ketercapaian kompetensi mata pelajaran secara maksimal	4
		2. Penggunaan model ini dapat melatih kerjasama dan komunikasi antarsiswa	5
		3. Penggunaan model ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis	5
		4. Penggunaan model ini dapat melatih siswa untuk berani berpendapat	5
		5. Penggunaan model ini dapat melatih siswa menjadi pembelajar yang mandiri	5
		Jumlah	24
		Persentase	96%
		Kategori	Sangat Baik
3.	Respon Siswa	1. Siswa terlihat senang mengikuti proses pembelajaran	5
		2. Siswa memperlihatkan keaktifannya selama proses pembelajaran	5
		Jumlah	10
		Persentase	100%
		Kategori	Sangat Baik

4.	Tingkat Kesulitan dalam Mengimplementasikan	1. Tahapan-tahapan dalam penerapan model mudah diterapkan	4
		2. Semua perangkat pembelajaran mudah digunakan	4
		3. Perangkat evaluasi hasil belajar mudah digunakan	4
		Jumlah	12
		Persentase	80%
		Kategori	Baik
5.	Ketercukupan Waktu	1. Waktu yang digunakan untuk menerapkan model pembelajaran ini cukup	4
		2. Waktu yang dialokasikan cukup mencapai tujuan	4
		Jumlah	8
		Persentase	80%
		Kategori	Baik
JUMLAH SKOR		74	
PERSENTASE		91,2%	
KATEGORI		Sangat Baik	

LAMPIRAN I.1 VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

Validator 1

LAMPIRAN H.2 LEMBAR VALIDASI ANGKET KEPRAKTISAN MODEL PEMBELAJARAN (SISWA)

LEMBAR VALIDASI ANGKET KEPRAKTISAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING* BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* (BBL-PBL) (RESPON SISWA)

Nama Penilai : *Muhammad Iqbal, Mpd*
 Pekerjaan : *guru*

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu mohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat pada Angket Kepraktisan Model Pembelajaran BBL-PBL.
2. Penilaian yang Bapak/ Ibu lakukan cukup dengan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom penilaian yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Huruf-huruf tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
 5 : sangat setuju (SS)
 4 : setuju (S)
 3 : cukup (C)
 2 : kurang setuju (KS)
 1 : tidak setuju (TS)
3. Pada bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan lembar angket kepraktisan model tersebut.

NO	INDIKATOR/ASPEK YANG DIVALIDASI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
	Aspek Petunjuk					
I	1. Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas					✓
	2. Kriteria penilaian angket dinyatakan dengan jelas					✓
	Aspek Cakupan					
	1. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator minat terhadap pembelajaran					✓
	2. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator kegunaan mengikuti pembelajaran				✓	
	3. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator ketertarikan mengikuti pembelajaran untuk bab selanjutnya				✓	
III	Aspek Bahasa					

1. Menggunakan bahasa Indonesia yang benar, sederhana, komunikatif				✓
4. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami, dan tidak menimbulkan				✓

Penilaian Umum Angket Kepraktisan Model Pembelajaran BBL-PBL	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi	✓				
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil					
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan, karena revisi besar					
E. Tidak dapat digunakan					

Saran-saran :

.....

.....

.....

Jember, 29-10-2019

Validator,

Mochamad Syahid, M.Pd.

Validator 2

**LEMBAR VALIDASI ANGKET KEPRAKTISAN MODEL
PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING* BERBASIS *PROBLEM-
BASED LEARNING* (BBL-PBL) (RESPON SISWA)**

Nama Penilai : Dr. Bea Hana S.
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk :

4. Bapak/Ibu mohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat pada Angket Kepraktisan Model Pembelajaran BBL-PBL.
5. Penilaian yang Bapak/ Ibu lakukan cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Huruf-huruf tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan-pernyataan berikut:
5 : sangat setuju
4 : setuju
3 : cukup setuju
2 : kurang setuju
1 : tidak setuju
6. Pada bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan lembar angket kepraktisan model tersebut.

NO	INDIKATOR/ASPEK YANG DIVALIDASI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
	Aspek Petunjuk					
I	1. Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas				✓	
	2. Kriteria penilaian angket dinyatakan dengan jelas				✓	
	Aspek Cakupan					
II	1. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator kejelasan petunjuk				✓	
	2. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran				✓	

	3. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator respon siswa				✓	.
	4. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator tingkat kesulitan dalam implementasi				✓	
	5. Kesesuaian pernyataan mengukur Indikator ketercukupan waktu					✓
	Aspek Bahasa					
III	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang benar, sederhana, komunikatif					✓
	2. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

Penilaian Umum Angket Kepraktisan Model Pembelajaran BBL-RT	A	B	C	D	E
Keterangan :					
A. Sangat siap digunakan tanpa revisi	✓	✓			
B. Dapat digunakan dengan revisi kecil					
C. Boleh digunakan dengan revisi sedang					
D. Sebaiknya tidak digunakan karena revisi besar					
E. Tidak dapat digunakan					

Saran-saran :

Angket sudah baik dan dapat digunakan di kelas.

Jember, 30 October 2019

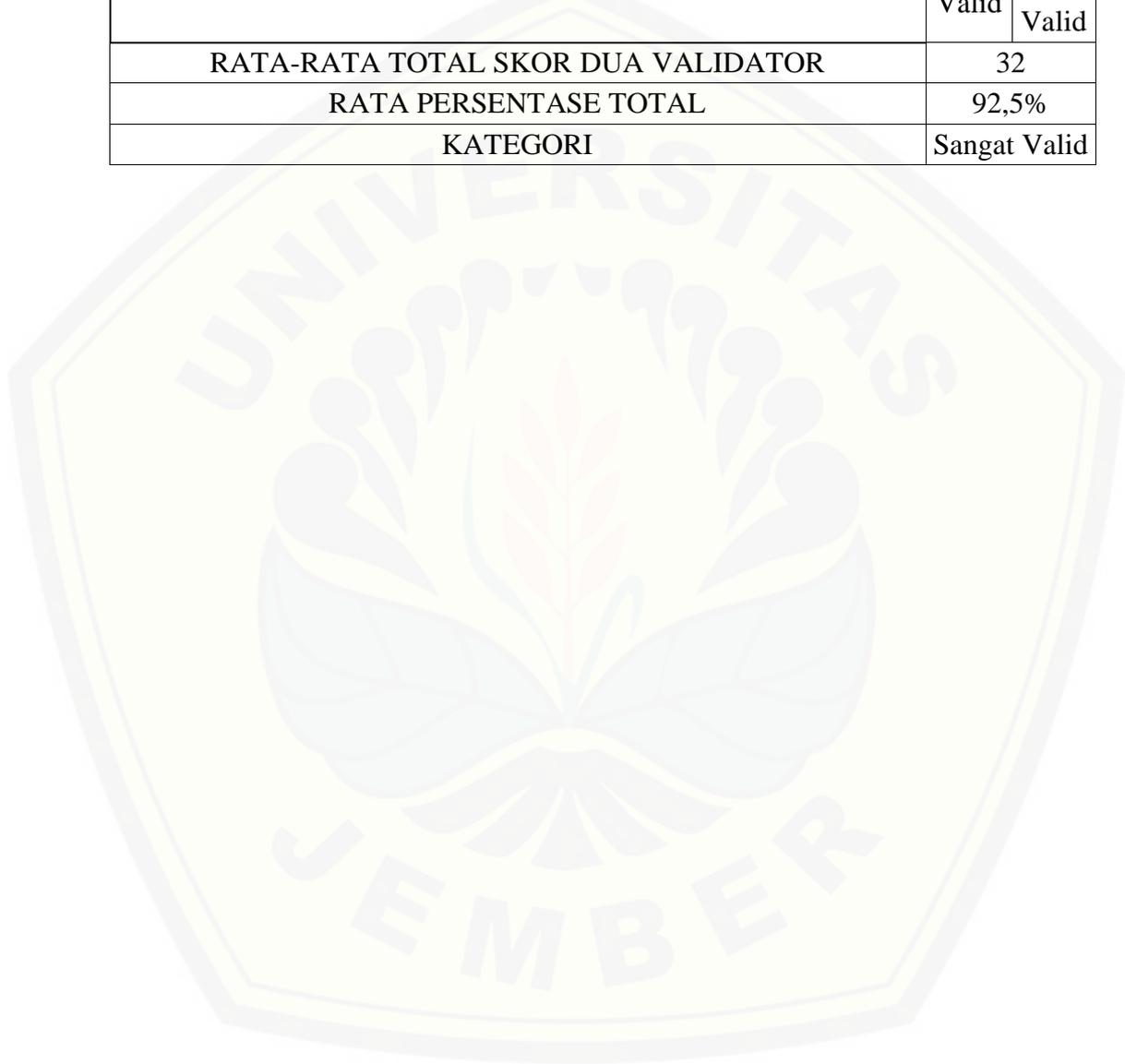
Validator,

Dr. Bes Hans S.

LAMPIRAN I.2 HASIL ANALISIS VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

NO	INDIKATOR	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN	
			1	2
1.	Aspek Petunjuk	1. Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas	4	5
		2. Kriteria penilaian angket dinyatakan dengan jelas	4	5
		Jumlah Validasi	8	10
		Persentase	80%	100%
		Kategori	Valid	Sangat Valid
		Rata Rata Validasi Dua Validator	90%	
		Kategori	Sangat Valid	
2.	Aspek Cakupan	1. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator minat terhadap pembelajaran	5	5
		1. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator kegunaan mengikuti pembelajaran	4	4
		2. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator ketertarikan mengikuti pembelajaran untuk bab selanjutnya	4	4
		Jumlah Validasi	13	13
		Persentase	87%	87%
		Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid
		Rata Rata Validasi Dua Validator	87%	
		Kategori	Sangat Valid	
3.	Aspek Bahasa	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang benar, sederhana, komunikatif	5	5
		2. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5
		Jumlah Validasi	10	10
		Persentase	100%	100%
		Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid

	Rata Rata Validasi Dua Validator	100%	
	Kategori Rata - Rata Validasi	Sangat Valid	
JUMLAH TOTAL SKOR DUA VALIDATOR		31	33
RATA-RATA PERSENTASE		89%	96%
KATEGORI		Sangat Valid	Sangat Valid
RATA-RATA TOTAL SKOR DUA VALIDATOR		32	
RATA PERSENTASE TOTAL		92,5%	
KATEGORI		Sangat Valid	



LAMPIRAN I.3 ANGKET RESPON SISWA

ANGKET KEPRAKTISAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING* BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* (BBL-PBL) (RESPON SISWA)

Nama Siswa : Risty Aini Aluy Hayya
 Kelas : X MIPA 1

Petunjuk:

1. Setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran BBL-PBL, dimohon kalian untuk mengisi penilaian terhadap pelaksanaan model tersebut.
2. Penilaian cukup memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan.
3. Setelah mengisi kolom, kalian dimohon untuk memberikan tanggapan setelah mengikuti pembelajaran.
4. Arti dari angka penilaian tersebut adalah:
 5 : sangat setuju (SS)
 4 : setuju (S)
 3 : cukup setuju (C)
 2 : kurang setuju (KS)
 1 : tidak setuju (TS)

No	Indikator	Aspek	Penilaian				
			1	2	3	4	5
I	Minat terhadap pembelajaran	1. Saya lebih senang pembelajaran biologi seperti ini dibandingkan dengan pembelajaran biologi biasanya.				✓	
		2. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya tertarik untuk mempelajari biologi.					✓
II	Kegunaan mengikuti Pembelajaran	3. Kegiatan pembelajaran seperti ini memudahkan saya memahami materi.					✓
		4. Kegiatan pembelajaran seperti ini membantu saya untuk menerapkan ilmu biologi dalam sehari-hari.					✓

		5. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya berani untuk mengungkapkan pendapat saya.					✓
		6. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu mengembangkan pengetahuan saya.					✓
		7. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu mengembangkan keterampilan psikomotorik saya, misalnya dengan pengamatan di lingkungan sekolah.					✓
		8. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu bekerja sama dengan teman yang lain (keterampilan sosial).					✓
III	Ketertarikan mengikuti pembelajaran untuk bab selanjutnya	9. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya tertarik mempelajari bab selanjutnya.					✓

Bagaimana tanggapanmu terhadap proses pembelajaran?

.....

.....

.....

.....

Jember, 27 November, 2019

Responden,


 (RISTY AINI AIKY)

LAMPIRAN I.4 HASIL ANALISIS ANGGKET RESPON SISWA

NO	INDIKATOR	Pernyataan	SISWA																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1.	Minat Terhadap Pembelajaran	1. Saya lebih senang pembelajaran biologi seperti ini dibandingkan dengan pembelajaran biologi biasanya.	4	5	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	
		2. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya tertarik untuk mempelajari biologi.	5	5	5	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5
2.	Kegunaan Mengikuti Pembelajaran	3. Kegiatan pembelajaran seperti ini memudahkan saya memahami materi.	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	
		4. Kegiatan pembelajaran seperti ini membantu saya untuk menerapkan ilmu biologi dalam kehidupan sehari-hari.	5	3	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
		5. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya berani untuk mengungkapkan pendapat saya.	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	3	5	5	4	5	4	5	4	4
		6. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu mengembangkan pengetahuan saya.	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4

		7. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu mengembangkan keterampilan psikomotorik saya, misalnya dengan pengamatan di lingkungan sekolah.	5	5	4	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5
		8. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu bekerja sama dengan teman yang lain (keterampilan sosial).	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5
3.	Ketertarikan mengikuti pembelajaran untuk bab selanjutnya	9. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya tertarik mempelajari bab selanjutnya.	4	4	5	5	4	4	3	3	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4

Lanjutan

NO	INDIKATOR	Pernyataan	SISWA													Jml	Jumlah per indikator	Rata Rata Persentase	Kategori
			23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35				
1.	Minat Terhadap Pembelajaran	1. Saya lebih senang pembelajaran biologi seperti ini dibandingkan dengan pembelajaran biologi biasanya.	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	154	308	88 %	Sangat Baik
		2. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya tertarik untuk mempelajari biologi.	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	154			
2.	Kegunaan Mengikuti Pembelajaran	3. Kegiatan pembelajaran seperti ini memudahkan saya memahami materi.	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	150	905	86 %	Sangat Baik
		4. Kegiatan pembelajaran seperti ini membantu saya untuk menerapkan ilmu biologi dalam kehidupan sehari-hari.	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	4	5	145			
		5. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya berani untuk mengungkapkan pendapat saya.	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	152			

		6. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu mengembangkan pengetahuan saya.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	147			
		7. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu mengembangkan keterampilan psikomotorik saya, misalnya dengan pengamatan di lingkungan sekolah.	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	153			
		8. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu bekerja sama dengan teman yang lain (keterampilan sosial).	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	158			
3.	Ketertarikan mengikuti pembelajaran untuk bab selanjutnya	1. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya tertarik mempelajari bab selanjutnya.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	5	146	146	83 %	Baik
Rata-rata total skor		86																	
Kategori		Sangat Baik																	

**LAMPIRAN K.1 HASIL ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR
KRITIS**

No.	Nama Siswa	KB1	Kategori	KB2	Kategori	KB3	Kategori
1	Ade Yusufi Arrafindha	80	Baik	92	Sangat Baik	85	Sangat Baik
2	Aditiya Wiranata	60	Cukup	72	Baik	84	Sangat Baik
3	Ahmad Yudis Esa Prayoga	72	Baik	80	Baik	84	Sangat Baik
4	Ananda Meita Islamy Masha	80	Baik	92	Sangat Baik	80	Baik
5	Anisa Firlin	72	Baik	76	Baik	84	Sangat Baik
6	Anisya Amalia Saputri	76	Baik	88	Sangat Baik	88	Sangat Baik
7	Arif Rahman Hakim	72	Baik	92	Sangat Baik	84	Sangat Baik
8	Asiyatur Rhodiyah	80	Baik	84	Sangat Baik	84	Sangat Baik
9	Azra Istiazah Sarah	88	Sangat Baik	92	Sangat Baik	92	Sangat Baik
10	Berliana Indana Zulva	80	Sangat	96	Sangat Baik	92	Sangat Baik
11	Cucun Marsella	84	Sangat Baik	76	Baik	84	Sangat Baik
12	Dia Ajeng Ramadani	80	Sangat Baik	96	Sangat Baik	88	Sangat Baik
13	Diah Novitasari	80	Baik	80	Baik	80	Baik
14	Dika Ning Pratiwi	84	Sangat Baik	96	Sangat Baik	92	Sangat Baik
15	Erick Arisandi	88	Sangat Baik	80	Baik	88	Sangat Baik
16	Erviansyah Eka Pratama	72	Baik	84	Sangat Baik	88	Sangat Baik
17	Husni Mubarok	76	Baik	84	Sangat Baik	80	Baik
18	Inezzia Putri Shelomita	84	Sangat Baik	76	Baik	88	Sangat Baik
19	Jihan Fauziah Salsabila Arianti	80	Baik	92	Sangat Baik	88	Sangat Baik
20	Lailatul Zahra	76	Baik	92	Sangat Baik	92	Sangat Baik

21	M. Arum Jaya Perdana	60	Baik	44	Rendah	76	Baik
22	Mohammad Rafli Maulana	76	Baik	88	Sangat Baik	96	Sangat Baik
23	Muhammad Gilang Arduta	84	Sangat Baik	88	Sangat Baik	92	Sangat Baik
24	Nabila Januari	88	Sangat Baik	80	Baik	86	Sangat Baik
25	Qurrotul Aini	80	Baik	80	Baik	80	Baik
26	Rayhan Cahyadi Putra	84	Sangat Baik	84	Sangat Baik	92	Sangat Baik
27	Rezky Fitri Dewanti	76	Baik	80	Baik	82	Baik
28	Risty Aini Alvy Hayya	80	Baik	88	Sangat Baik	88	Sangat Baik
29	Rohdatul Amalia	80	Baik	80	Baik	78	Baik
30	Safira Nur Ruhaini Wijaya	80	Baik	92	Sangat Baik	84	Sangat Baik
31	Sandi Pratama Widiarto	72	Baik	80	Baik	80	Baik
32	Shalsabillah Safiratus Sahri	76	Baik	76	Baik	80	Baik
33	Shinfi Shilhamah	84	Sangat Baik	80	Baik	80	Baik
34	Tyas Dwi Cahyani	72	Baik	88	Sangat Baik	84	Sangat Baik
35	Yuliana	44	Rendah	84	Sangat Baik	76	Baik
Rata-rata skor		79	Baik	84	Sangat Baik	85	Sangat Baik
Rata-rata total		82,33					
Kategori		Baik					

LAMPIRAN K.2 LEMBAR JAWABAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

No : 3/BIOLOGI/X/1/2019

**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
KEANEKARAGAMAN HAYATI
(3.2-3)**

Sekolah : SMAN Rambipuji
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X/Ganjil
Materi Pembelajaran : Keanekaragaman Hayati

A. Identitas Siswa

Nama : ERICK ARISANDI
Kelas : X MIPA 1
No. Absen : 15
Kelompok : 2

B. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menganalisis pemanfaatan dan ancaman keanekaragaman hayati Indonesia melalui studi literatur dengan kritis dan benar.
2. Siswa dapat menganalisis upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia melalui kegiatan diskusi dengan kritis dan benar.

C. Petunjuk pengerjaan:

1. Tontonlah video yang ditayangkan oleh guru.
2. Buatlah 2 pertanyaan analisis berdasarkan video yang telah ditonton! (masing-masing anak tidak boleh sama).
3. Tuliskan tindakan yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang ada di dalam video sebagai upaya pelestarian! (minimal 2, maksimal sebanyak-banyaknya)
4. Temukan istilah-istilah dan tuliskan definisinya yang ada di dalam video!
5. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan diskusi bersama teman Anda!

D. Pertanyaan

1. Sampah plastik saat ini merupakan suatu sumber masalah yang darurat di Indonesia, yang berdampak pada keanekaragaman jenis fauna dan flora di Indonesia. Jika hal tersebut terus dibiarkan, apakah juga akan berdampak pada keanekaragaman gen? Berikan pendapat Anda!
2. Teknologi pengelolaan sampah telah ditemukan beberapa tahun yang lalu. Namun, mengapa sampai saat ini sampah masih bisa mengancam keanekaragaman hayati di dunia?
3. Pemanfaatan keanekaragaman hayati di Indonesia yang secara berlebihan, dapat menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati. Apabila hal tersebut tidak ditangani, apakah populasi manusia akan menurun bahkan akan punah?
4. Buatlah kesimpulan dari kegiatan hari ini!

LAMPIRAN L. PENILAIAN HARIAN SEBELUMNYA

Mapel : _____
Guru Mapel : _____

NO	NIS	NAMA SISWA	L/P	KD-3. __				KD-3. __			
				Tugas	Lisan	Tulis	Nr	Tugas	Lisan	Tulis	Nr
1	6265	ADE YUSUFI ARRAFINDHA	L	100	75			84	75		
2	6268	ADITIYA WIRANATA	L	100	80			90	75		
3	6282	AHMAD YUDIS ESA PRAYOGA	L	100	85			92	75		
4	6290	ANANDA MEITA ISLAMY MASHA	P	95	73			84	80		
5	6300	ANISA FIRLIN	P	95	72			84	73		
6	6301	ANISTA AMALIA SAPUTRI	P	94	72			89	72		
7	6306	ARIF RAHMAN HAKIM	L	87	73			92	73		
8	6309	ASYIATUR RHODIYAH	P	94	74			92	73		
9	6313	AZRA ISTIAZAH SARAH	P	95	80			86	80		
10	6319	BERLIANA INDANA ZULVA	P	100	73			86	73		
11	6323	CUCUN MARSELLA	P	89	72			84	73		
12	6335	DIA AJENG RAMADANI	P	95	75			90	85		
13	6336	DAH NOVITASARI	P	85	72			92	73		
14	6339	DIKA NING PRATIWI	P	95	75			96	73		
15	6353	ERICK ARISANDI	L	100	75			90	73		
16	6355	ERVIANSYAH EKA PRATAMA	L	100	73			86	73		
17	6379	HUSNI MUBAROK	L	100	80			84	73		
18	6389	INEZZIA PUTRI SHELOMITA	P	90	80			89	80		
19	6395	JIHAN FAUZIYAH SALSABILA ARIANTI	P	95	73			86	73		
20	6403	LAILATUL ZAHRA	P	85	71			86	73		
21	6408	M. ARUM JAYA PERDANA	L	80	73			89	73		
22	6437	MOHAMMAD RAFLI MAULANA	L	100	80			90	90		
23	6444	MUHAMMAD GILANG ARDUTA	L	90	75			89	73		
24	6455	MADILA JANUARI	P	75	80			92	80		
25	6482	QURROTUL AINI	P	100	80			88	93		
26	6487	RAYHAN CAHYADI PUTRA	L	80	90			84	73		
27	6491	REZKY FITRI DEWANTI	P	100	72			82	73		
28	6499	RISTY AINI ALVY HAYYA	P	100	73			90	73		
29	6502	ROHDATUL AMALIA	P	85	73			92	73		
30	6504	SAFIRA NUR RUHAINI WIJAYA	P	100	72			90	73		
31	6506	SANDI PRATAMA WIDIARTO	L	90	73			86	80		
32	6508	SHALSABILLAH SAFIRATUS SAHRI	P	77	72			90	73		
33	6511	SHINFI SHILHAMAH	P	95	72			86	73		
34	6527	TYAS DWI CAHYANI	P	85	80			84	73		
35	6538	YULIANA	P	80	80			90	73		

LAMPIRAN M.1 SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor **6473** /UN25.1.5/LT/2019

09 AUG 2019

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri Rambipuji
Jember

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember Jurusan Pendidikan MIPA Program Studi Pendidikan Biologi di bawah ini:

1. Nama/NIM : Annisatuz Zahro Haryulinda/160210103014
Judul Penelitian : Pengembangan Model *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* (BBL-PBL) untuk Pembelajaran Biologi SMA Kelas X
 2. Nama/NIM : Ayu Fardany Pramesty/160210103075
Judul Penelitian : Pengembangan Model *Brain-Based Learning* Berbasis *Reciprocal Teaching* (BBL-RT) untuk Pembelajaran Biologi SMA Kelas X
- Rencana Penelitian : Agustus 2019-November 2019

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di SMAN 1 Jember. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.



Dekan
Wakil Dekan I,

Prof. Dr. Suratno, M.Si

NIP. 19670625 199203 1 003

**LAMPIRAN M.2 SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN
PENELITIAN**

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI
RAMBIPUJI**

Jl. Durian 30 Pecoro, Rambipuji Telp. 0331-711173 - Email: smara30jbr@gmail.com

J E M B E R

Kode Pos 68152

Nomor : 422/ ²³⁷ /101.6.5.16/2019

Hal : **Penelitian**

Kepala

Yth : Dekan

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Universitas Negeri Jember

Di

Tempat.

Berdasarkan surat Dekan No. 6473/UN25.1.5/LT/2019 tentang penelitian, atas :

Nama : ANNISATUZ ZAHRO HARYULINDA

Nim : 160210103014

Jenjang : S1

Program studi : Pendidikan Biologi

Yang bersangkutan benar – benar telah melaksanakan Penelitian semester ganjil pada 19 September – 27 November 2019, dengan judul :

"Pengembangan Model Brain-Based Learning Berbasis Problem Based Learning (BBL-PBL) untuk Pembelajaran Biologi SMA Kelas X".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Rambipuji, 28 November 2019
Kepala Sekolah,

Drs. N. H. ROWI
NIP. 1950625 198902 1 001



LAMPIRAN N. LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

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

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Dosen Pembimbing Utama

Nama : Annisatuz Zahro Haryulinda
NIM : 160210103014
Jurusan / Program Studi : Pendidikan MIPA / Pendidikan Biologi
Judul : Pengembangan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* untuk Pembelajaran Biologi di SMA

Pembimbing Utama : Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si.

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	26 Juli 2019	Penentuan Judul	J.S.
2.	12 Agustus 2019	Pengajuan BAB 1, 2, dan 3	J.S.
3.	21 Agustus 2019	Revisi BAB 1, 2, dan 3	J.S.
4.	26 Agustus 2019	Revisi BAB 1, 2, 3, dan lampiran	J.S.
5.	11 September 2019	ACC seminar proposal	J.S.
6.	1 Oktober 2019	Seminar Proposal	J.S.
7.	21 Oktober 2019	Konsultasi penelitian	J.S.
8.	28 November 2019	Penyerahan hasil penelitian	J.S.
9.	5 Desember 2019	Pengajuan BAB 4 dan 5	J.S.
10.	11 Desember 2019	Revisi BAB 4 dan 5	J.S.
11.	24 Januari 2020	Revisi BAB 1, 2, 3, 4, 5, lampiran dan penyerahan artikel	J.S.
12.	27 Januari 2020	ACC ujian skripsi	J.S.

Catatan:

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi



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

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Dosen Pembimbing Anggota

Nama : Annisatuz Zahro Haryulinda
NIM : 160210103014
Jurusan / Program Studi : Pendidikan MIPA / Pendidikan Biologi
Judul : Pengembangan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbasis *Problem-Based Learning* untuk Pembelajaran Biologi di SMA

Pembimbing Anggota : Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd.

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	26 Juli 2019	Penentuan Judul	
2.	13 Agustus 2019	Pengajuan BAB 1, 2, dan 3	
3.	23 Agustus 2019	Revisi BAB 1, 2, dan 3	
4.	27 Agustus 2019	Revisi BAB 1, 2, 3, dan lampiran	
5.	11 September 2019	ACC seminar proposal	
6.	1 Oktober 2019	Seminar Proposal	
7.	21 Oktober 2019	Konsultasi penelitian	
8.	28 November 2019	Penyerahan hasil penelitian	
9.	5 Desember 2019	Pengajuan BAB 4 dan 5	
10.	11 Desember 2019	Revisi BAB 4 dan 5	
11.	24 Januari 2020	Revisi BAB 1, 2, 3, 4, 5, lampiran dan penyerahan artikel	
12.	27 Januari 2020	ACC ujian skripsi	

Catatan:

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi

LAMPIRAN O. FOTO KEGIATAN PENELITIAN

PRA PEMBELAJARAN



KEGIATAN INTI









PENUTUP

