



**SURVEI ASESMEN BIOLOGI
SEBAGAI DESKRIPSI KESIAPAN GURU ABAD KE-21**

TESIS

**diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister Pendidikan**

Oleh

ERIN PRISKILA

0402515038

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA - BIOLOGI
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
TAHUN 2020**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis dengan judul “Survei Asesmen Biologi sebagai Deskripsi Kesiapan Guru Abad Ke-21” karya,

Nama : Erin Priskila

NIM : 0402515038

Program Studi : Pendidikan IPA (Konsentrasi Biologi)

Telah disetujui pembimbing untuk diajukan ke Panitia Penilaian Tesis.

Semarang, Agustus 2019

Pembimbing I,



Dr. Andreas Priyono Budi Prasetyo, M.Ed.
NIP. 195811041987031004

Pembimbing II,



Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si.
NIP. 196404271990031003

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul “Survei Asesmen Biologi sebagai Deskripsi Kesiapan Guru Abad Ke-21” karya,

nama : Erin Priskila

NIM : 0402515038

Program Studi : Pendidikan IPA Konsentrasi Biologi

telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Tesis Pasca Sarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari Selasa , tanggal 19 November 2019.

Semarang, 19 November 2019

Panitia Ujian

Ketua,



Dr. Eko Handoyo, M.Si.
NIP. 196406081988031001

Sekretaris,



Dr. Sigit Saptono M.Pd.
NIP. 196411141991021002

Penguji I,



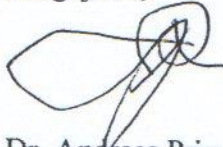
Dr. Saiful Ridlo, M.S.
NIP. 196604191991021002

Penguji II,



Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si.
NIP. 196404271990031003

Penguji III,



Dr. Andreas Priyono BP, M.Ed.
NIP. 195811041987031004

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya

Nama : Erin Priskila

NIM : 0402515038

Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (Pend. Biologi), S2

menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis yang berjudul “Survei Asesmen Biologi sebagai Deskripsi Kesiapan Guru Abad Ke-21” ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya **secara pribadi** siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, November 2019
Yang membuat pernyataan,



Erin Priskila

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

Belajar memberi prioritas pada hal-hal penting dalam hidup. Kerjakan prioritas saat ini juga, bukan besok atau lusa, karena ia belum tentu datang untuk kita.

PERSEMBAHAN

Tesis ini dipersembahkan untuk almamater saya:
Prodi Pendidikan IPA Konsentrasi Biologi Pascasarjana UNNES.

ABSTRAK

Priskila, E. 2019. “*Survei Asesmen Biologi sebagai Deskripsi Kesiapan Guru Abad Ke-21*”. Tesis. Program Studi Pendidikan IPA (Konsentrasi Biologi), Program Pasca Sarjana, Universitas Negeri Semarang. Dr. Andreas Priyono Budi Prasetyo, M.Ed. dan Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si.

Kata Kunci: Asesmen Biologi, Pendidikan Abad ke-21, Guru Abad ke-21

Keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, kolaborasi, serta komunikasi merupakan jenis keterampilan yang harus dikuasai siswa untuk menghadapi tantangan abad ke-21. Keempat jenis keterampilan tersebut dapat diukur dengan berbagai jenis asesmen. Peran guru dalam proses pembelajaran menjadi faktor penting untuk memfasilitasi siswa mencapai berbagai keterampilan yang dibutuhkan saat ini. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan kesiapan guru abad ke-21 melalui penerapan jenis-jenis asesmen, kualitas asesmen, dan model asesmen alternatif yang mengarah pada kebutuhan pendidikan abad ke-21. Asesmen yang berkualitas mampu mengukur keterampilan belajar siswa secara komprehensif. Dengan demikian kesiapan guru abad ke-21 dalam penelitian ini akan ditinjau dari penerapan jenis-jenis asesmen yang digunakan untuk mengukur keterampilan kebutuhan abad ke-21. Penelitian ini merupakan jenis penelitian survei menggunakan metode kuantitatif deskriptif non-eksperimental yang melibatkan enam guru partisipan dari enam sekolah yang berbeda dan tiga siswa partisipan di setiap sekolah sampel. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh asesmen Biologi kelas X semester 1 tahun ajaran 2017/2018 yang digunakan guru Biologi SMA Kota Semarang. Guru tersebut merupakan peserta aktif gugus MGMP Kota Semarang. Data yang diambil berupa wawancara pada guru dan kuesioner siswa. Hasil penelitian diperoleh bahwa: (1) jenis asesmen yang digunakan telah bervariasi yaitu 17 dari 19 (89,5%) jenis asesmen biologi, 2) lima guru partisipan diketahui telah melakukan validitas asesmen Biologi melalui forum diskusi guru, akan tetapi hanya pada jenis asesmen kognitif, dan (3) terdapat tujuh dari sembilan (77,8%) model asesmen alternatif pembelajaran Biologi abad ke-21 pada sekolah partisipan, namun di dalam penerapannya belum sepenuhnya komprehensif sesuai dengan tujuan asesmen autentik. Triangulasi data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil kuesioner siswa. Dengan demikian diperoleh simpulan bahwa ketika dalam proses belajar, guru masih cenderung menasar bagian kognitif saja sehingga sebagian guru belum siap karena belum memenuhi kriteria kebutuhan abad ke-21 (4C's).

ABSTRACT

Priskila, E. 2019. "*Biology Assessment Survey as a Description of 21st Century Teacher Readiness*". Thesis. Science Study Program (Biology Concentration), Post-Graduate Program, Semarang State University. Dr. Andreas Priyono Budi Prasetyo, M.Ed. and Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Sc.

Keyword: Biology assessment, 21st Century Education, 21st Century Teachers

Critical thinking and problem solving skills, creativity and innovation, collaboration, and communication are types of skills that students must master to face the challenges of the 21st century. These four types of skills can be measured by various types of assessments. The role of the teacher in the learning process becomes an important factor to facilitate students in achieving the various skills needed at this time. The objectives of this study was to describe the readiness of 21st century teachers through the application of assessments, assessment quality, and alternative assessment models that lead to the needs of 21st century education. A quality assessment should be able to measure the student's learning skills comprehensively. Thus, the readiness of 21st century teachers in this study was reviewed from of the types of assessments used by teachers to measure 21st century skills needs. This research was conducted by surveys at six different schools, each involving six participant teachers and three participating students, using a quantitative non-experimental descriptive method. The population in this study were all assessments of grade X semester I in the academic year 2017/2018 used by Biology teachers in Semarang high schools. The teachers were active participant in the Semarang MGMP group. Data was taken in the form of interviews with teachers and questionnaires from student. The results of the study found that: (1) the types of assessments used were varied, 17 out of 19 (89,5%) were of Biology assessments, (2) there were five participant teachers who have validated their Biology assessments through teacher discussion forums, but only in cognitive assessments types, and (3) there are seven out of nine (77,8%) alternative models of 21st century Biology assessments in some participant schools, but their application were not completely in accordance with the objectives of authentic assessment. Data triangulation in this study was obtained from the results of student questionnaires. Thus, it can be concluded that in the learning process, teachers still tent to target only the cognitive part, so that majority of teacher in Semarang did not show readiness towards 21st century education needs, because they have not met the cirteria for the needs of the 21st century (4C's).

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih, hikmat, kebijaksanaan, dan kesehatan yang diberikan sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Survei Asesmen Biologi sebagai Deskripsi Kesiapan Guru Abad Ke-21”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan IPA Konsentrasi Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si. dan Dr. Andreas Priyono Budi Prasetyo, M.Ed. yang telah memberikan bekal ilmu, motivasi, dan bimbingan sehingga tesis ini dapat disusun dengan baik.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya:

1. Direksi Program Pasca Sarjana UNNES yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian, dan penulisan tesis ini.
2. Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Pendidikan IPA Program Pasca Sarjana UNNES yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan tesis ini.

3. Bapak dan Ibu dosen Program Pasca Sarjana UNNES yang telah memberikan bimbingan dan ilmu selama peneliti menempuh pendidikan.
4. Kepala Sekolah, guru, karyawan, dan siswa-siswi SMA Negeri 3 Semarang, SMA Negeri 9 Semarang, SMA Negeri 10 Semarang, SMA Kristen Terang Bangsa, SMA Kristen Tri Tunggal, dan SMA Kesatrian 2 Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
5. Kedua orang tua, terkhusus ibu tercinta, Endah Wismi Sihprihati yang telah senantiasa memberi dukungan semangat, mendoakan, dan membiayai pendidikan peneliti hingga penyelesaian masa penulisan tesis ini.
6. Kakak, adik, dan keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan hingga terselesaikannya studi serta tesis ini.
7. Kepala Sekolah, guru, karyawan, dan siswa-siswi SMA Daniel Creative Semarang dan SMP Kebon Dalem Semarang yang telah memberikan kesempatan, waktu, dan dukungan hingga penulisan tesis ini selesai.
8. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberi semangat selama peneliti menempuh studi hingga berhasil menyelesaikan tesis ini.

Peneliti sadar bahwa dalam tesis ini masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Kiranya hasil penelitian ini bermanfaat dan merupakan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, November 2019

Erin Priskila

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Cakupan Masalah	6
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Penegasan Istilah	7
1.5 Manfaat Penelitian	8

BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERFIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1 Kajian Pustaka	9
2.1.1 Asesmen	9
2.1.2 Guru Abad Ke-21	23
2.1.3 Penelitian Terdahulu yang Relevan	25
2.2 Kerangka Teoritis	27
2.3 Kerangka Berfikir.....	30

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian	32
3.2 Fokus Penelitian	35
3.3 Teknik dan Instrumen Pengumpul Data	36
3.4 Teknik Analisis Data	38

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	40
4.1.1 Jenis dan Ketersediaan Asesmen Biologi	40
4.1.2 Kualitas Asesmen Biologi Kebutuhan Abad Ke-21	49
4.1.3 Model Asesmen Alternatif	53
4.2 Pembahasan	62
4.2.1 Jenis dan Ketersediaan Asesmen Biologi	63
4.2.2 Kualitas Asesmen Biologi Kebutuhan Abad Ke-21	65
4.2.3 Model Asesmen Alternatif	67

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Simpulan	78
--------------------	----

5.2 Implikasi	79
5.3 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR TABEL

3.1	Daftar Nama Sekolah dan Partisipan dalam Penelitian	36
3.2	Data dan Sumber Data Penelitian	37
4.1	Frekuensi Penggunaan Asesmen Biologi.....	43
4.2	Rekap Hasil Kuesioner Siswa	44
4.3	Kesesuaian antara Hasil Wawancara dengan Keusioner Siswa	45
4.4	Penerapan 4C's pada Kegiatan Pembelajaran	60
4.5	Perbandingan Penggunaan Asesmen Guru Partisipan dengan Asesmen Kebutuhan Abad ke-21 berdasar Studi Jurnal	61
4.6	Model Asesmen Alternatif Pembelajaran Biologi Abad Ke-21 Berdasar Kajian Data	62

DAFTAR GAMBAR

2.1	Lingkup Tes, Asesmen, dan Pembelajaran Menurut Brown (2004).....	10
2.2	Kerangka Kerja Pendidikan Abad ke-21.....	13
2.3	Bagan Kerangka Teoretis	29
2.4	Kerangka Berpikir	31
3.1	Tahapan Penelitian Survei Menurut Ary, <i>et al.</i> (2010).....	33
4.1	Jenis dan Ketersediaan Asesmen Biologi	41
4.2	Jenis dan Ketersediaan Asesmen Biologi Abad Ke-21.....	54
4.3	Pengembangan Keterampilan Abad Ke-21 pada Asesmen Biologi	58

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Kisi-Kisi Asesmen Biologi	89
2.	Lembar <i>Checklist</i> Asesmen Biologi	91
3.	Kisi-Kisi Asesmen Biologi Abad Ke-21	93
4.	Lembar <i>Checklist</i> Asesem Biologi Abad Ke-21.....	95
5.	Kisi-Kisi Kuesioner Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Biologi	96
6.	Kuesioner Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Biologi	98
7.	Rekapitulasi Hasil Wawancara Guru tentang Jenis Asesmen Biologi	100
8.	Rekapitulasi Hasil Wawancara Guru tentang Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 melalui Asesmen yang Digunakan	102
9.	Rekapitulasi Hasil Kuesioner Siswa	103
10.	Daftar Guru Kelompok MGMP Biologi SMA Kota Semarang	104
11.	Model Hipotetik Asesmen Alternatif	106
12.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	107
13.	Foto Kegiatan Penelitian.....	113

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan abad ke-21 mengaktualisasikan empat jenis keterampilan atau yang sering dikenal sebagai *4 Century skills* atau 4C's (P21, 2009). Berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), komunikasi (*communication*), serta kerja sama (*collaboration*) merupakan keterampilan yang dapat dilatihkan. Hal ini dikarenakan keterampilan bukanlah bakat yang diperoleh tanpa proses belajar melainkan melalui pengalaman-pengalaman bermakna.

Pendidikan abad ke-21 diharapkan dapat mempersiapkan peserta didik untuk menjadi pribadi yang sukses dalam hidup. Kesuksesan tersebut dimaknai sebagai sebuah keberhasilan dalam pekerjaan maupun dalam menghadapi tantangan di lingkungannya. Oleh sebab itu tujuan pendidikan tidak hanya menitikberatkan pada akademik peserta didik, tetapi juga memberikan pengalaman belajar untuk mengembangkan berbagai jenis keterampilan. Pernyataan ini dikuatkan dengan hasil penelitian Alismail & McGuire (2015) yang menjelaskan bahwa fokus pendidikan abad ke-21 mengacu pada dua hal yaitu penguasaan akademik dan pengembangan keterampilan-keterampilan abad ke-21. Fokus pendidikan yang terlaksana dengan tepat akan menghasilkan pribadi-pribadi yang memiliki kemampuan akademik dan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan dalam hidup. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian

Wijaya, *et al.* (2016) yang menjelaskan bahwa pendidikan saat ini hendaknya mampu menciptakan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi utuh.

Lembaga pendidikan berperan penting sebagai wadah untuk membentuk atau mengasah keterampilan. Dengan demikian siswa terfasilitasi untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21. Keberhasilan sebuah lembaga pendidikan tidak lepas dari peran guru. Hal tersebut tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen yang menjelaskan bahwa peran guru sebagai agen pembelajaran adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional. Berbagai macam upaya telah dilakukan pemerintah dalam memperbaiki mutu pendidikan di Indonesia, salah satunya adalah memperbaiki kurikulum pendidikan. Namun demikian hal tersebut tidak secara langsung menjadi solusi bagi permasalahan yang dihadapi dunia pendidikan. Hal ini dikarenakan mutu guru sebagai salah satu praktisi pendidikan juga harus turut serta ditingkatkan. Yayuk (2018) menjelaskan bahwa peran guru dalam pembelajaran yaitu sebagai fasilitator sehingga dapat membantu siswa menguasai berbagai kompetensi yang diharapkan. Penerapan pembelajaran kreatif dan inovatif dengan penguasaan teknologi yang baik sehingga dapat mengasah keterampilan berpikir kritis siswa, membuat pemecahan masalah, menciptakan ide-ide baru, bekerja sama, dan berkomunikasi merupakan hal yang harus selalu ditingkatkan untuk memperoleh mutu pendidikan berkualitas.

Mutu pendidikan sangat dipengaruhi oleh kualitas guru. Pratiwi, *et al.* (2019) menjelaskan bahwa penyediaan pendidikan yang berkualitas akan

berdampak pada ketercapaian pembangunan suatu negara. Widodo (2015) menjelaskan bahwa salah satu rendahnya kualitas pendidikan dipengaruhi oleh rendahnya kualitas guru. Sebelum kegiatan pembelajaran terjadi, guru memiliki kewajiban untuk mengembangkan instrumen pembelajaran termasuk di dalamnya adalah asesmen. Standar Penilaian Pendidikan dalam Permendikbud No. 23 Tahun 2016 menjelaskan bahwa asesmen (penilaian) merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa. Oleh sebab itu, asesmen merupakan cerminan dari sebuah kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

Mengacu pada keempat jenis keterampilan yang diaktualisasikan dalam pendidikan abad ke-21, maka asesmen yang digunakan seharusnya juga menggiring siswa untuk mencapai jenis-jenis keterampilan tersebut. Hal ini berarti asesmen yang tepat akan berdampak positif pada pengembangan keterampilan siswa. Tidak hanya berdampak pada proses pengembangan keterampilan, namun pemanfaatan asesmen yang tepat dan berkualitas juga mampu untuk mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan, serta kebutuhan siswa (Arsad, *et al.*, 2011).

Proses pelaksanaan pendidikan abad ke-21 tidak lepas dari perkembangan teknologi. Pemanfaatan teknologi dengan tepat dapat membawa pengaruh positif dalam mencapai tujuan pendidikan. Pheeraphan (2013) menjelaskan bahwa pemanfaatan teknologi dapat meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi pada diri siswa. Dengan demikian perlu adanya fasilitas yang disediakan oleh lembaga pendidikan agar dengan mudah dapat memanfaatkan

teknologi untuk mempersiapkan peserta didik menjadi lebih produktif dan kreatif dengan cara belajar aktif, berpikir kritis dan pemecahan masalah, inovatif, serta kerja sama dalam kelompok (Kivunja, 2014).

Kesulitan guru dalam menghadapi pergeseran paradigma pendidikan menjadi satu masalah penting dalam membentuk kualitas pendidikan yang baik. Perkembangan teknologi dan pengetahuan menuntut pola pikir guru harus berkembang untuk mengajarkan hal baru bagi siswanya. Hal ini dikarenakan fokus yang dipelajari tidak lagi sama dengan apa yang pernah dipelajari guru. Oleh sebab itu, guru dituntut untuk terus berkembang dan memahami informasi-informasi baru sesuai perkembangan dunia dengan berbagai macam cara, salah satunya adalah penguasaan teknologi. Guru harus dapat beradaptasi secara cepat dengan perkembangan teknologi, sehingga guru dapat melaksanakan perannya dengan lebih baik. Salah satu contohnya adalah melakukan pembelajaran multiakses yang sangat erat kaitannya dengan teknologi (Smith & Hu, 2013).

Berdasar hasil observasi dokumen pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran Biologi SMA di Semarang, diketahui bahwa asesmen yang digunakan oleh guru belum cukup mengarahkan keterampilan abad ke-21 pada diri siswa. Fokus asesmen masih pada aspek pengetahuan, akan tetapi pengetahuan yang diukur belum mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lissa, *et al.* (2012) bahwa tipe asesmen yang digunakan masih pada tingkat C1, C2, dan C3. Dengan demikian sebagian besar tipe asesmen belum mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Tipe asesmen tersebut hanya membuat siswa berpikir secara instan.

Dengan demikian keterampilan-keterampilan abad ke-21 yang diharapkan ada dalam diri siswa tidak dapat tercapai dengan baik. Hasil observasi lain melalui media-media elektronik diperoleh data bahwa sudah banyak negara yang berhasil mengimplementasikan pembelajaran yang mengusung kebutuhan abad ke-21. Simamora (2015) memaparkan bahwa di negara ASEAN berlomba-lomba mendesain pendidikan abad ke-21 dan Singapura menjadi kandidat pertama yang berhasil mengusung pendidikan abad ke-21.

Berdasarkan uraian di atas yaitu adanya kesenjangan antara mutu pembelajaran saat ini dengan kebutuhan abad ke-21 yang ditinjau dari segi penggunaan asesmen Biologi, maka peneliti akan melakukan survei asesmen Biologi sebagai deskripsi kesiapan guru abad ke-21.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah yang diidentifikasi berdasar latar belakang di atas adalah sebagai berikut.

1. Observasi awal menunjukkan bahwa asesmen pembelajaran yang digunakan oleh guru belum mencerminkan kebutuhan abad ke-21.
2. Pendidikan di Indonesia masih terkendala dengan kemampuan guru dalam mengimplementasikan kebutuhan abad ke-21 dalam kegiatan pembelajaran, adapun faktor yang mempengaruhinya adalah materi pembelajaran yang kompleks dan perkembangan teknologi yang semakin cepat.
3. Belum ada data yang mendeskripsikan tentang survei asesmen pembelajaran sebagai salah satu alat untuk mendeskripsikan kesiapan guru abad ke-21.

1.3 Cakupan Masalah

Cakupan masalah dalam penelitian survei yang dilakukan oleh peneliti yaitu kesiapan guru abad ke-21. Penelitian ini berusaha untuk mendeskripsikan kesiapan guru Biologi SMA di Kota Semarang berdasar penggunaan asesmen menggunakan metode survei. Asesmen adalah proses pengumpulan data pencapaian hasil belajar siswa yang digunakan oleh guru. Sebagaimana tertuang dalam Permendikbud RI No. 23 Tahun 2016 tentang standar penilaian bahwa penilaian/asesmen merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa. Oleh sebab itu asesmen merupakan wujud penting dari sebuah pembelajaran yang dapat mengukur seberapa tercapainya kompetensi yang telah dimiliki oleh siswa. Asesmen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seluruh jenis asesmen yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran Biologi. Selanjutnya asesmen dianalisis secara deskriptif kuantitatif apakah telah memenuhi kriteria kesiapan guru jika dibandingkan dengan kebutuhan abad ke-21. Asesmen tersebut dicirikan dengan tipe asesmen yang mengarah pada empat jenis keterampilan yaitu berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), komunikasi (*communication*), serta kerja sama (*collaboration*). Pada akhirnya diperoleh gambaran tentang kesiapan guru abad ke-21 meliputi jenis-jenis asesmen yang digunakan oleh guru, penjaminan kualitas asesmen, dan model hipotetik asesmen alternatif untuk pembelajaran Biologi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah penelitian yang telah ditetapkan tersebut, maka masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Jenis asesmen Biologi apa saja yang digunakan oleh guru selama kegiatan pembelajaran?
2. Bagaimana penjaminan kualitas asesmen Biologi oleh guru?
3. Bagaimana model hipotetik asesmen alternatif untuk pembelajaran Biologi abad ke-21 berdasar kajian data yang diperoleh?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi jenis-jenis asesmen Biologi yang digunakan oleh guru selama kegiatan pembelajaran.
2. Mendeskripsikan penjaminan kualitas asesmen Biologi yang dilakukan oleh guru.
3. Mendeskripsikan model hipotetik asesmen alternatif pembelajaran Biologi abad ke-21 berdasar kajian data yang diperoleh.

1.6 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dalam penelitian ini meliputi tiga hal sebagai berikut.

1. Asesmen Biologi dalam penelitian ini adalah ketersediaan berbagai jenis asesmen pada mata pelajaran Biologi untuk mengumpulkan informasi/data pencapaian hasil belajar siswa dalam berbagai bentuk dan teknik. Jenis asesmen yang dikumpulkan berasal dari guru partisipan yang terpilih sebagai objek penelitian.

2. Asesmen Biologi dalam penelitian ini ditentukan kualitasnya melalui forum-forum diskusi kelompok guru Biologi, sehingga diharapkan asesmen yang telah valid dapat mengukur keterampilan abad ke-21 pada siswa.
3. Model asesmen alternatif pembelajaran Biologi abad ke-21 dalam penelitian ini adalah jenis-jenis asesmen autentik yang digunakan partisipan guru dalam proses pembelajaran Biologi.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat teoretis dari hasil penelitian dapat digunakan untuk mengukur kebutuhan asesmen abad ke-21 sehingga diharapkan dapat memberikan informasi tentang kebutuhan asesmen pembelajaran abad ke-21 pada mata pelajaran Biologi terutama dengan penerapan model asesmen alternatif yang mengarah pada gelombang abad ke-21. Informasi hasil penelitian diharapkan dapat menjadi salah satu rujukan kajian pihak-pihak yang berkompeten di dunia pendidikan dalam memilih dan menetapkan kebijakan pengembangan sistem pendidikan yang akan digunakan, tentunya guna meningkatkan mutu pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan masa depan siswa.

Manfaat praktis dari hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi guru, kepala sekolah, dan pelaksana pendidikan lain dalam memahami dan membantu perkembangan siswa, memilih ataupun mengembangkan asesmen yang tepat serta melakukan tindak lanjut penerapan asesmen yang sesuai kebutuhan abad ke-21. Selain itu juga diharapkan dapat menjadi bahan acuan penelitian lanjutan terkait dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21 pada mata pelajaran Biologi ataupun pembelajaran secara umum.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS, DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1 Kajian Pustaka

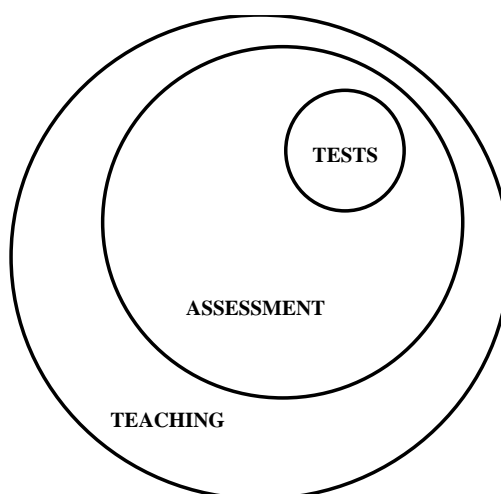
Kajian pustaka diambil dari buku dan jurnal penelitian yang relevan dengan kegiatan penelitian, selanjutnya dimanfaatkan sebagai landasan teori untuk kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan. Sumber yang diperoleh sebagai kajian pustaka secara rinci disajikan sebagai berikut.

2.1.1 Asesmen

Tugas dan tanggung jawab guru adalah membangun manusia yang mandiri dan siap menghadapi perubahan. Keberhasilan guru dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Salah satu faktor internal yang mempengaruhi keberhasilan guru adalah kecakapan diri sesuai bidang dan keahliannya. Adapun faktor eksternalnya meliputi alat bantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran yaitu perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran diperlukan guru sebagai alat bantu dalam pembelajaran, meliputi program tahunan (prota), program semester (promes), silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan sebagainya. Di dalam RPP terdapat rincian kegiatan untuk menuntun siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Perangkat pembelajaran ini diperlukan untuk mengembangkan potensi siswa dengan cara menyediakan pembelajaran yang didukung dengan sistem yang dirancang dengan tepat. Salah satu perangkat pembelajaran yang penting untuk mengukur kompetensi siswa adalah asesmen.

Asesmen merupakan bagian dari pembelajaran. Ghaicha (2016) menjelaskan bahwa asesmen merupakan faktor yang kuat untuk mendorong atau menggali kemampuan belajar siswa. Salah satu contoh jenis asesmen adalah tes, secara rinci Brown (2004) menjelaskannya seperti pada Gambar 2.1. Asesmen merupakan suatu proses yang sedang berlangsung dalam suatu pembelajaran dan mencakup domain yang luas. Selanjutnya dijelaskan bahwa asesmen dikategorikan dalam dua kelompok yaitu informal dan formal serta formatif dan sumatif.



Gambar 2.1 Lingkup Tes, Asesmen, dan Pembelajaran Menurut Brown (2004)

Asesmen dan evaluasi seringkali dianggap sama, padahal keduanya jelas berbeda. Asesmen merupakan sebuah prosedur yang sistematis dalam mengumpulkan bukti atau informasi mengenai penampilan siswa, tes, tugas, dan selanjutnya membandingkannya dengan standar kompetensi dan membuat keputusan pencapaian kompetensi yang dimaksud. Di sisi lain, evaluasi dijelaskan sebagai sebuah proses sistematis untuk mengumpulkan, menganalisis,

menginterpretasi informasi, dan menentukan tingkat keberhasilan siswa terhadap tujuan pembelajaran. Doran, *et al.* (2002) menjelaskan bahwa asesmen merupakan proses mengumpulkan informasi melalui berbagai macam cara baik kuantitatif maupun kualitatif dan digunakan untuk berbagai tujuan, sedangkan evaluasi merupakan pembuatan keputusan berdasar informasi yang telah dikumpulkan. Akbar (2015) menjelaskan asesmen sebagai sebuah pengumpulan data tentang proses dan hasil pembelajaran. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai macam cara atau teknik, di antaranya adalah teknik observasi, wawancara, dokumen, tes, laporan diri, dan lain sebagainya. Selanjutnya hasil pengumpulan data tersebut dapat dimanfaatkan untuk keperluan evaluasi.

Asesmen memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Doran, *et al.* (2002) menjelaskan asesmen sebagai bagian integral dari sebuah pembelajaran yang dapat mengetahui kemampuan peserta didik secara lebih luas dan lebih dalam. Asesmen digunakan untuk memantau proses belajar siswa dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Asesmen juga merupakan intisari dari serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam tujuannya untuk mencapai kompetensi dasar. Prinsip asesmen meliputi sah, objektif, adil, terpadu, terbuka, menyeluruh dan berkesinambungan, sistematis, beracuan kriteria, dan akuntabel, sedangkan tekniknya meliputi tes tertulis, observasi, tes praktik, penugasan, tes lisan, penilaian portofolio, jurnal penilaian diri, dan penilaian antar teman (BNSP, 2010).

Fokus evaluasi dalam pendidikan adalah mengetahui keberhasilan kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu perlu adanya alat pengumpul data yang tepat.

Seperti yang telah dijelaskan pada paragraf sebelumnya bahwa asesmen harus memenuhi prinsip dan teknik yang baik. Hal ini dikarenakan salah satu data yang digunakan untuk proses evaluasi adalah hasil asesmen.

Asesmen yang baik dapat membimbing siswa menjadi pribadi yang mandiri, berpikir logis dan kreatif, mampu memecahkan masalah, serta tanggap dengan keadaan lingkungan. Taksonomi Bloom sebagai salah satu pedoman kompleksitas suatu asesmen telah mengalami revisi, sehingga pengukuran dapat dilakukan lebih baik lagi. Berdasar hal tersebut, asesmen dapat dijadikan sebagai salah satu bahan kajian yang dapat dianalisis untuk mendeskripsikan bagaimana wujud kesiapan seorang guru, terlebih dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Hal ini dikarenakan sebagian besar pengembangan asesmen dalam pembelajaran dilakukan oleh guru.

Asesmen merupakan salah satu hal penting yang mendukung sistem pengembangan serta pencapaian tujuan pendidikan abad ke-21 selain standar, pengembangan profesional, kurikulum dan pembelajaran, serta lingkungan belajar. Asesmen yang digunakan harus mampu mengukur keterampilan dan pengetahuan siswa dengan tepat. Selain itu suatu asesmen harus memiliki kriteria bermakna (*meaningful*), relevan (*relevant*), dan mendukung (*supportive*). Asesmen abad ke-21 sudah seharusnya fokus pada pengukuran keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis (*critical thinking*), pemecahan masalah (*problem solving*), keterampilan berkomunikasi (*communication skills*), melek teknologi (*ICT literacy*), melek informasi (*information literacy*), dan melek media (*media literacy*). Hal ini telah tertuang dalam misi pendidikan kurikulum

2013 yang merupakan adaptasi dari konsep pendidikan abad ke-21 yaitu menciptakan siswa yang memiliki kompetensi yang diperlukan bagi kehidupan masyarakat saat ini dan yang akan datang. Oleh sebab itu diharapkan tercipta pembelajaran yang mengantarkan siswanya untuk memenuhi keterampilan abad ke-21 yaitu 1) keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi; 2) terampil untuk menggunakan media, teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK); 3) kemampuan untuk menjalani kehidupan dan karir, meliputi kemampuan beradaptasi, luwes, berinisiatif, mampu mengembangkan diri, memiliki kemampuan sosial dan budaya, produktif, dapat dipercaya, memiliki jiwa kepemimpinan, dan tanggung jawab (Kemdikbud, 2017).



Gambar 2.2 Kerangka Kerja Pendidikan Abad ke-21
 Sumber: www.p21.org/framework

Berdasarkan Gambar 2.2 diketahui bahwa konsep pendidikan dalam kerangka kerja *Partnership for 21st Century Skills* menuntut siswa untuk memiliki keterampilan-keterampilan yang harus dikuasai untuk sukses dalam kehidupan dan pekerjaan. Terdapat empat jenis keterampilan yang harus dikuasai dalam

belajar dan berinovasi. P21 (2009) menjelaskan bahwa keterampilan tersebut meliputi keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), komunikasi (*communication*), serta kerja sama (*collaboration*). Keempat jenis keterampilan tersebut secara lebih rinci dijelaskan sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) berpengaruh terhadap cara seseorang memecahkan masalah (*problem solving*). Nuraini (2017) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk mempersiapkan generasi abad ke-21 yang mampu bersaing dan memecahkan masalah dalam berbagai tantangan. Paul & Elder (2006) menjelaskan berpikir kritis sebagai sebuah seni berpikir analisis dan evaluasi dengan tujuan untuk memperbaiki. Indikator penerapan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah menurut P21 (2009) yaitu 1) menerapkan pembelajaran berbasis masalah, 2) menggunakan pertanyaan terbuka dan menekankan keterampilan berpikir tingkat tinggi, 3) instruksi desain pembelajaran mencakup pemecahan masalah autentik, 4) memberikan fasilitas dan menilai tugas secara otentik, dan 5) melibatkan siswa dalam pertanyaan bermakna, pemikiran kritis, dan pemecahan masalah. Oleh sebab itu, guru diharapkan dapat memilih alat yang tepat untuk mencapai indikator yang dimaksud. Mahanal (2014) memaparkan indikator pencapaian keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah meliputi identifikasi dan pemecahan masalah, analisis argumen, tanya jawab, penentuan sumber yang kredibel, observasi, melakukan deduksi dan

induksi, evaluasi, memberikan definisi, identifikasi asumsi, memutuskan dan melakukan, serta berinteraksi dan metakognisi. Hal serupa dikemukakan oleh Hidayah, *et al.* (2017) yang menjelaskan indikator penting dalam keterampilan berpikir kritis meliputi interpretasi, kemampuan menelaah, identifikasi sumber, identifikasi dan evaluasi asumsi, strategi untuk membuat keputusan, dan meregulasi diri. Sunardi, *et al.* (2017) juga menjelaskan indikator tersebut meliputi penalaran induktif dan deduktif, analisis menyeluruh, analisis dan evaluasi fakta-fakta, serta membuat simpulan berdasar hasil analisis.

2. Kreativitas (*creativity*) dan inovasi (*innovation*) dipandang sebagai sebuah kegiatan mencoba pendekatan baru untuk menyelesaikan sesuatu, sehingga diperoleh suatu ide. Frangenheim (2005) menjelaskan kreativitas sebagai kemampuan untuk melihat suatu masalah dengan cara mengingat, menerapkan, dan menganalisis, selanjutnya percaya akan kemampuan diri untuk memecahkan masalah tersebut. Kreativitas berkaitan erat dengan inovasi, sehingga kreativitas akan memunculkan ide baru. Pendidikan abad ke-21 berkaitan erat dengan proses kreativitas dan setiap orang memiliki potensi kreativitas. Oleh sebab itu pendidik harus dapat berperan sebagai fasilitator untuk mengembangkan kreativitas siswanya. P21 (2009) memaparkan indikator penerapan keterampilan kreativitas dan inovasi meliputi (1) penggunaan model/strategi pengambilan risiko, kreativitas, dan keahlian, (2) adanya kesempatan bagi siswa untuk berpikir kreatif dan inovatif, serta (3) fasilitas dan pengembangan lingkungan belajar yang

kondusif. Target yang diharapkan adalah kemampuan untuk menciptakan karya asli yang inovatif dengan menerapkan pemikiran kritis, metode penelitian, dan alat komunikasi, serta menetapkan dan merenungkan tujuan untuk meningkatkan keterampilan. Mahanal (2014) memaparkan indikator pencapaian keterampilan kreativitas dan inovasi mencakup kemampuan menggunakan berbagai cara untuk menghasilkan ide, elaborasi, menganalisis ide orisinal, mengembangkan/melaksanakan/mengomunikasikan ide baru, terbuka dan responsif terhadap hal baru dan beragam perspektif, menerima masukan kelompok dan umpan balik, menunjukkan orisinalitas cipta dalam bekerja serta memahami batas-batas dalam mengadopsi ide-ide baru, menganggap bahwa kegagalan sebagai kesempatan untuk belajar, memahami bahwa kreativitas dan inovasi bagian dari rangkaian proses yang panjang, serta menerapkan ide dan memberi kontribusi nyata di lapangan. Hal serupa dikemukakan oleh Sunardi, *et al.* (2017) yang memaparkan indikator keterampilan kreatif meliputi menciptakan ide baru, memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif, dan mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan.

3. Komunikasi (*communication*) merupakan keterampilan untuk berbagi pemikiran, pertanyaan, gagasan/ide, dan solusi. Sebagai sebuah keterampilan abad ke-21 yang harus dimiliki oleh siswa, keterampilan komunikasi secara efektif sangat diperlukan, baik dalam kehidupan sosial maupun profesional. Keterampilan ini tidak terlepas dari penggunaan teknologi, terlihat dari banyak contoh seperti *e-learning*, *video stream*,

email, dsb. (Oh, 2007). Indikator penerapan keterampilan komunikasi menurut P21 (2009) meliputi penggunaan alat digital yang tepat untuk model komunikasi yang efektif, adanya peluang bagi siswa untuk melakukan koneksi global, siswa terlibat dalam komunikasi global, dan adanya kesempatan bagi siswa untuk menunjukkan komunikasi secara verbal dan nonverbal. Target yang diharapkan adalah kemampuan siswa untuk memulai komunikasi di dunia nyata ataupun maya, kemampuan berkomunikasi dengan pelajar dari latar belakang dan budaya yang beragam, serta dapat menetapkan dan merefleksikan tujuan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi. Legowo, *et al.* (2019) menjelaskan bahwa interaksi siswa di dalam kelas dan hasil dari penugasan menunjukkan adanya keterampilan abad ke-21 (4C's) yang lebih baik ketika belajar secara *online* dibanding pembelajaran klasikal seperti biasanya. Mahanal (2014) memaparkan indikator pencapaian keterampilan komunikasi meliputi memahami, mengelola, dan menciptakan komunikasi yang efektif, 2) menyampaikan pikiran dan ide-ide secara efektif dalam berbagai bentuk dan isi baik secara lisan, tertulis, dan multimedia, 3) mendengarkan secara efektif untuk memahami makna termasuk pengetahuan, nilai, sikap, dan minat, 4) menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan seperti memberi informasi, instruksi, memotivasi, dan persuasi, 5) memanfaatkan media komunikasi dan teknologi serta mengetahui bagaimana menilai efektivitas dan dampaknya, serta 6) berkomunikasi secara efektif dalam berbagai lingkungan, termasuk multibahasa dan multikultural. Hal yang sama

dijelaskan oleh Sunardi, *et al.* (2017) bahwa indikator keterampilan komunikasi meliputi ungkapan pikiran/ide melalui lisan/tulisan/non-verbal, penggunaan komunikasi untuk berbagai tujuan seperti menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi dan mengajak, serta menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran.

4. Kolaborasi (*collaboration*) merupakan keterampilan untuk berbagi ide dan pendapat, menerima kritik, serta melakukan tugas secara berkelompok. Kemampuan berkolaborasi diperlukan untuk kesuksesan dalam bekerja maupun berorganisasi. Proses kolaborasi tidak terlepas dari teknologi, sebagai contoh ketika melakukan proses kolaborasi antar wilayah yang mengharuskan ketersediaan teknologi (Kriener, 2007). Indikator penerapan keterampilan berkolaborasi menurut P21 (2009) meliputi mengajari siswa tentang cara berkolaborasi, melibatkan siswa dalam kolaborasi yang bertujuan, serta memantau keefektifan kolaborasi siswa. Target yang diharapkan dari penerapan indikator tersebut adalah guru dapat menggunakan alat yang tepat untuk memfasilitasi kolaborasi, kegiatan kolaborasi dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan menciptakan karya asli, serta siswa dapat menetapkan dan merefleksikan tujuan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi. Mahanal (2014) memaparkan indikator pencapaian keterampilan berkolaborasi meliputi kemampuan berkolaborasi dalam kelompok secara efektif dan saling menghormati, fleksibilitas secara pribadi, kemauan saling membantu, dan berkompromi untuk mencapai tujuan bersama, serta bekerja secara produktif dengan orang

lain, bertanggung jawab, dan berkontribusi terhadap pekerjaan. Indikator serupa dijelaskan oleh Sunardi, *et al.* (2017) yaitu kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok, menerima pembagian tanggung jawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok, serta memberikan masukan dan menunjukkan rasa saling menghargai sesama teman.

Berdasar kajian di atas, maka penerapan asesmen dalam kegiatan pembelajaran harus dapat mengukur keterampilan abad ke-21 dengan berbagai indikator pencapaian di dalamnya. Sudrajat, *et al.* (2018) menjelaskan bahwa jenis asesmen formatif dapat mengukur keterampilan berpikir kritis. Penerapan asesmen dengan model pembelajaran yang tepat juga turut memaksimalkan pengukuran keterampilan, seperti model PjBL (*Project Based Learning*), PBL (*Problem Based Learning*), dan PS (*Problem Solving*). Mayasari, *et al.* (2016) menjelaskan bahwa PBL (*Problem Based Learning*) dan PjBL (*Project Based Learning*) merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme yang mampu melatih keterampilan abad ke-21 pada peserta didiknya. Rahmantiwi (2018) menjelaskan bahwa jenis keterampilan yang dapat diukur melalui model pembelajaran PBL adalah keterampilan komunikasi. Di sisi lain Arini, *et al.* (2018) menjelaskan bahwa PBL terbukti dapat meningkatkan keterampilan memecahkan masalah. Pratama, *et al.* (2019) menjelaskan bahwa PBL dapat mengukur keterampilan komunikasi dan berpikir kritis. Kuswara & Setiawati (2018) menjelaskan bahwa model PjBL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Sedangkan Husna, *et al.* (2019) dan Isbullah, *et*

al. (2019) menjelaskan bahwa PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada siswa. Menurut Triana, *et al.* (2019) PjBL yang diintegrasikan oleh pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam aktivitas pembelajaran secara efektif meningkatkan keterampilan abad ke-21 (4C's). Adapun strategi pembelajaran lain yang dapat mengukur keterampilan abad ke-21 adalah pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing. Putri, *et al.* (2018) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran tersebut berkorelasi positif terhadap keterampilan berkolaborasi pada diri siswa. Seluruh pembelajaran aktif tersebut bertujuan mengarahkan siswa terlibat aktif selama proses pembelajaran. Hal serupa dikemukakan oleh Asmawati, *et al.* (2018) yang menjelaskan tentang salah satu model belajar aktif yaitu CPS (*Creative Problem Solving*) yang mampu meningkatkan aktivitas dan proses berpikir kreatif pada siswa. Terlepas dari model pembelajaran, teknologi memiliki peran penting dalam abad ke-21. Permana (2015) menjelaskan bahwa pembelajaran yang sebagian kegiatannya dilakukan secara *online* dapat meningkatkan keterampilan komunikasi yang merupakan salah satu keterampilan abad ke-21. Siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dengan baik. Kehadiran elektronik asesmen menjawab kebutuhan abad ke-21.

Strategi pemilihan asesmen membantu guru untuk mengukur keterampilan siswa sehingga menumbuhkan lingkungan belajar abad ini. Winaryati (2018) menjelaskan beberapa strategi asesmen seperti rubrik, penilaian berbasis kinerja, portofolio, penilaian diri, penilaian antar teman, sistem respon siswa, dan peta konsep. Asesmen portofolio dipandang sebagai asesmen yang dapat mengukur

keterampilan abad ke-21 karena mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada siswa. Hal ini dijelaskan oleh Ningtyas & Tenzer (2017) bahwa melalui asesmen portofolio, keterampilan berpikir kritis pada siswa dapat lebih dikembangkan melalui keterampilan membuat argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, memutuskan dan melaksanakan tindakan, pembuatan resume, dan refleksi diri.

Jenis asesmen kognitif dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Kristiani, *et al.* (2017) menjelaskan bahwa soal dan rubrik penilaian dapat dimanfaatkan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif pada siswa yang meliputi empat indikator meliputi *fluency* yaitu kemampuan berpikir lancar sehingga menghasilkan banyak jawaban/gagasan yang relevan dan arus pemikiran lancar, *flexibility* yaitu kemampuan berpikir luwes sehingga menghasilkan gagasan-gagasan dan arah pemikiran yang berbeda, *originality* yaitu kemampuan berpikir orisinal sehingga dapat memberi jawaban yang tidak lazim atau jarang diberikan kebanyakan orang, serta *elaboration* yaitu kemampuan memperinci sehingga dapat mengembangkan/menambah/memperkaya suatu gagasan, serta memperinci detail.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka salah satu komponen penting dalam pendidikan abad ke-21 adalah penerapan asesmen yang dapat mengukur keterampilan abad ke-21 (4C's) dengan memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilannya melalui berbagai macam pendekatan dan merujuk pada situasi dunia nyata. Asesmen yang mengacu pada situasi dunia nyata merupakan salah satu ciri asesmen autentik. Machali (2014) menjelaskan

asesmen autentik sebagai penilaian yang dilakukan secara komprehensif untuk menilai masukan (*input*), proses, dan keluaran (*output*) pembelajaran, serta harus mencerminkan masalah dunia nyata. Hal ini berarti pengukuran harus mencakup semua kompetensi meliputi sikap, keterampilan, dan pengetahuan serta berdasar pada proses dan hasil belajar. Irsyad & Sukaesih (2015) juga menjelaskan bahwa penerapan asesmen autentik dapat mengukur aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara komprehensif, serta terbukti dapat mengukur keterampilan berpikir kritis pada siswa. Doran, *et al.* (2002) menjelaskan bahwa asesmen harus mampu mengukur lima hasil penting antara lain pokok bahasan, konten abad ke-21, kemampuan belajar dan berpikir, literasi teknologi informasi, komunikasi dan keterampilan hidup, serta menerapkan konteks dunia nyata atau kehidupan nyata. Asesmen autentik menurut Marhaeni & Artini (2015) meliputi *self-assessment*, *product assessment*, *project assessment*, *performance assessment*, dan *portfolio assessment*. Asesmen kinerja dipandang lebih objektif dan reliabel. Wusqo, *et al.* (2016) menjelaskan bahwa asesmen kinerja termasuk di dalamnya adalah laporan dan presentasi sebagai salah satu asesmen alternatif yang dipandang efektif sebagai bahan evaluasi pada kegiatan praktikum. Karmana (2013) menjelaskan bahwa jenis-jenis asesmen alternatif meliputi asesmen kinerja, observasi, kegiatan bertanya, presentasi dan diskusi, proyek dan investigasi, portofolio, jurnal, dan penilaian diri. Dengan demikian yang dimaksud sebagai asesmen alternatif merupakan alat asesmen yang bersifat nontradisional, mengarahkan siswa untuk melakukan konstruksi, demonstrasi, dan unjuk kerja, serta dapat menghasilkan solusi, sehingga bersifat autentik.

2.1.2 Guru Abad Ke-21

Guru berkualitas menjadi tuntutan di berbagai lembaga pendidikan. Meningkatnya kualitas pendidikan tidak akan lepas dari peran guru. Nuraida (2010) menjelaskan bahwa perlu adanya reformasi pendidikan yang menyeluruh seperti tujuan, proses pembelajaran, sistem, serta media pembelajaran sehingga pada akhirnya akan menghasilkan generasi yang siap menghadapi tuntutan zaman. Guru semakin dihadapkan pada tantangan perkembangan zaman yang semakin kompleks. Guru harus memiliki kompetensi guru profesional dan kecerdasan emosi. Guru profesional ditandai dengan kompetensi intelektual, sosial, spiritual, pribadi, dan moral. Kompetensi intelektual guru harus terus dilatih agar pengetahuan yang disampaikan mengikuti perkembangan dan perubahan zaman (Hendri, 2010).

Ekspektasi hasil pendidikan abad ke-21 fokus pada kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu sintesis, analisis, dan evaluasi. NSTA (2011) memaparkan bahwa pendidikan IPA harus mempersiapkan siswanya dengan keterampilan-keterampilan yang berguna bagi kesuksesan masa depannya, yaitu keterampilan abad ke-21. Keterampilan siswa dapat diukur melalui asesmen. Jenis asesmen berpengaruh pada seberapa luas dan dalamnya pengetahuan guru terhadap pencapaian kompetensi pada siswanya. Asesmen harus dilakukan secara autentik, artinya aspek dalam pembelajaran harus komprehensif dan mengikuti perkembangan zaman. Fakta di lapangan tidak seutuhnya sama dengan ekspektasi yang diharapkan, guru masih sering fokus pada jenis asesmen tertentu yang kemampuan pengukurannya belum memenuhi kriteria asesmen abad ke-21.

Masalah fundamental pendidikan adalah masukan (*input*) dan proses, bukan masalah hasil (*output*). Desain pembelajaran yang memberikan pengalaman pada siswa akan lebih bermakna dibanding fokus pada hasil. Dengan demikian, sekolah berkontribusi penuh dalam proses pendidikan siswa dengan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada asesmen sehingga siswa siap menghadapi tantangan abad ke-21 (Osborne, 2013).

Proses belajar abad ke-21 menekankan pada literasi dan multi akses pada berbagai bidang kajian ilmu. Perpaduan mata pelajaran dalam satu waktu akan memberikan dampak positif dan konsep belajar yang lebih komprehensif bagi siswanya. Dengan demikian tugas seorang guru tidak hanya mengajarkan mata pelajaran yang diampunya kepada siswa, akan tetapi lebih kepada mendidik untuk menjadi manusia seutuhnya. Gaya belajar ini berhasil memberikan pengalaman belajar yang mengarahkan siswanya mempersiapkan masa depannya yaitu menghadapi tantangan abad ke-21. Kompetensi abad ke-21 juga tidak dapat dipisahkan dari teknologi. Dalam hal ini guru memiliki peran penting untuk memberikan pengaruh positif bagi siswa, tentu saja guru harus mampu menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran (Smith & Hu, 2013).

Tantangan masa depan menjadi salah satu kriteria sekolah untuk menciptakan manusia yang sukses dalam hidup dan pekerjaan. Sekolah harus mampu bertransformasi menyiapkan siswanya untuk menghadapi masa depan dengan kemampuan memecahkan masalah kompleks melalui kemampuan berkomunikasi, berbagi informasi, menggunakan informasi, mampu beradaptasi dan berinovasi pada tuntutan zaman, serta memanfaatkan teknologi. Binkley, *et*

al. (2010) memaparkan bahwa masalah yang dialami oleh banyak sekolah dalam menyiapkan diri memasuki abad ke-21 antara lain adalah proses belajar yang diterapkan meliputi fokus penilaian pada konten materi, penilaian yang dilakukan tidak mengacu pada standar keberhasilan, tidak membantu siswa membangun pengetahuan konseptual dan kemampuan memecahkan masalah, serta kegiatan pembelajaran hanya dipersiapkan bagi siswa untuk mengikuti tes atau penilaian. Masalah-masalah seperti di atas seringkali dijumpai di sekolah, hal ini menjadi salah satu faktor yang melemahkan proses berpikir siswa karena pola pikir siswa menjadi terpacu untuk mendapat nilai yang baik, artinya fokus guru dan siswa bukan pada proses pendidikan yang seharusnya menciptakan konsep pengetahuan dan pemecahan masalah bagi siswanya untuk mempersiapkan tantangan masa depan.

2.1.3 Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian mengenai abad ke-21 telah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu, namun penelitian survei asesmen sebagai deskripsi guru abad ke-21 belum ditemukan. Oleh sebab itu penelitian terdahulu yang diambil sebagai referensi penelitian ini merupakan jenis penelitian yang relevan dengan kepentingan penelitian dan dapat dimanfaatkan sebagai dasar pemikiran dalam penelitian ini.

Abad ke-21 identik dengan percepatan pengetahuan dan teknologi. P21 (2009) memaparkan empat jenis keterampilan yang harus dikuasai siswa atau yang dikenal sebagai 4C's. Siswa pada abad ke-21 harus mampu berpikir kritis, memecahkan masalah, mendesain, serta memiliki keterampilan berkomunikasi dan bekerja sama. Oleh sebab itu diperlukan alat yang cocok untuk mengukur

keterampilan tersebut sehingga diperoleh gambaran nyata dari pencapaian siswa tersebut. Coil (2000) menjelaskan asesmen sebagai proses mengumpulkan dan mengorganisasi informasi atau data. Dengan demikian penggunaan jenis asesmen yang tepat dalam pembelajaran merupakan keputusan bijak untuk memperoleh data pencapaian prestasi maupun keterampilan siswa yang diharapkan. Hammond & Adamson (2010) menjelaskan salah satu jenis asesmen yang mampu menuntun siswa untuk menyusun jawaban, menghasilkan produk, ataupun melakukan sebuah kegiatan berupa asesmen kinerja (*performance assessment*). Konsep berpikir secara kompleks dan inovatif akan menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis dan memecahkan masalah. Wardani (2012) menjelaskan bahwa penugasan merupakan jenis asesmen yang dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri. Dengan demikian, pemilihan jenis asesmen berpengaruh pada jenis keterampilan yang akan diukur.

Di samping 4C's, integrasi teknologi dalam proses pembelajaran menjadi hal yang penting. Archambault, *et al.* (2010) menjelaskan bahwa seorang guru harus mampu mengikuti perubahan zaman. Di era teknologi saat ini, setiap orang sudah mengerti pentingnya alat teknologi bagi kebutuhan hidup, salah satunya adalah komunikasi. Akan tetapi dalam implementasi di bidang pendidikan tampaknya masih jarang digunakan dengan tepat. Hal ini disebabkan guru yang belum sepenuhnya memiliki tekad untuk bertransformasi menuju era digital dengan memanfaatkan alat-alat teknologi yang seharusnya dapat memudahkan guru dalam melakukan proses belajar mengajar.

Guru perlu memahami arah perkembangan pembelajaran terkini sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna. Guru harus mampu mengaktualisasi potensi pada diri siswa. Bukan hanya pada keterampilan berpikir, akan tetapi diperlukan jenis keterampilan yang lain. Sudarisman (2015) menjelaskan bahwa proses pembelajaran diarahkan pada penciptaan suasana aktif, kritis, analisis, dan kreatif dalam memecahkan masalah melalui pengembangan kemampuan berpikir. Hal ini dikarenakan arah pendidikan abad ke-21 sangat relevan dengan tujuan pendidikan di Indonesia seperti tercantum pada UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003. Akan tetapi yang menjadi masalah adalah pemahaman yang komprehensif tentang pengembangan kurikulum saat ini belum sepenuhnya dimaknai oleh guru sehingga memungkinkan adanya hambatan dalam menerapkan pendekatan saintifik.

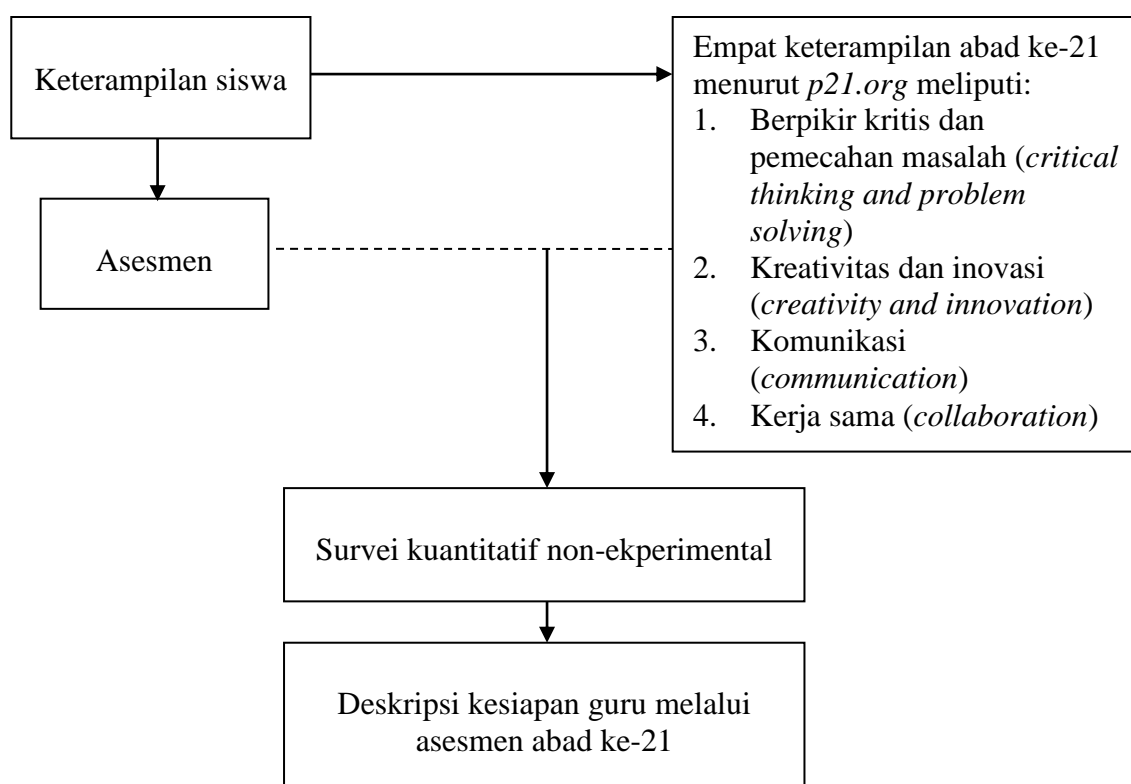
2.2 Kerangka Teoretis

Asesmen merupakan sebuah proses pengumpulan data. Coil (2000) menambahkan definisi asesmen sebagai proses mengumpulkan dan mengorganisasi informasi sehingga dapat dipertimbangkan dan dievaluasi. Jenis asesmen yang berbeda akan mempengaruhi jenis keterampilan yang diukur. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan aspek yang hendak dinilai. Akbar (2015) menjelaskan asesmen sebagai sebuah pengumpulan data tentang proses dan hasil pembelajaran. Oleh sebab itu, jenis asesmen yang berbeda akan menghasilkan pengukuran keterampilan yang berbeda. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai macam cara atau teknik, yaitu tes dan nontes. Hasil asesmen dapat digunakan sebagai bahan evaluasi, salah satunya untuk mengetahui kesiapan guru abad ke-21.

Saat ini guru dihadapkan pada tantangan abad ke-21. Dengan demikian guru diwajibkan untuk mempersiapkan siswanya berkontribusi baik dalam perkembangan dan percepatan globalisasi. Siswa dianggap mampu bersaing dalam abad ke-21 ketika siswa memiliki empat keterampilan abad ke-21. Salah satu kontribusi guru dalam mewujudkan hal tersebut dapat melalui penggunaan asesmen yang mengarah pada pengukuran keterampilan-keterampilan tersebut. Guru dinyatakan siap menghadapi abad ke-21 jika ada salah satu komponen yang menunjang kepada gelombang abad ke-21. Asesmen dipilih dalam penelitian ini karena asesmen merupakan suatu kegiatan mengumpulkan data tentang proses dan hasil belajar siswa, sehingga disimpulkan bahwa asesmen merupakan cerminan dari suatu kegiatan pembelajaran atau bagian yang sangat penting dalam pembelajaran. Asesmen yang mengarahkan pada gelombang abad ke-21 menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran juga telah mengarah ke gelombang abad ke-21.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian survei dengan metode kuantitatif non-eksperimental. Ary, *et al.* (2006) menjelaskan penelitian survei sebagai sebuah investigasi yang menanyakan tentang kepercayaan seseorang, pendapat, karakter, dan kebiasaan. Metode kuantitatif dimaknai Creswell (2016) sebagai metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel menggunakan instrumen penelitian yang menghasilkan data berupa angka-angka yang dianalisis secara statistik. Hal yang serupa dijelaskan oleh Sugiyono (2017) bahwa penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi

atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, dan analisis data bersifat kuantitatif atau statistik. Metode tersebut bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode penelitian ini disebut kuantitatif non-ekperimental karena peneliti tidak mempunyai kontrol terhadap variabel bebas. Dengan demikian penelitian kuantitatif non-ekperimental dengan metode survei ini bermaksud untuk mendeskripsikan suatu fenomena dalam populasi melalui data-data yang dikumpulkan dari instrumen penelitian. Gambaran yang ditunjukkan melalui data tersebut merepresentasikan populasi yang diteliti. Kerangka teoretis penelitian secara skematis disederhanakan pada Gambar 2.3.

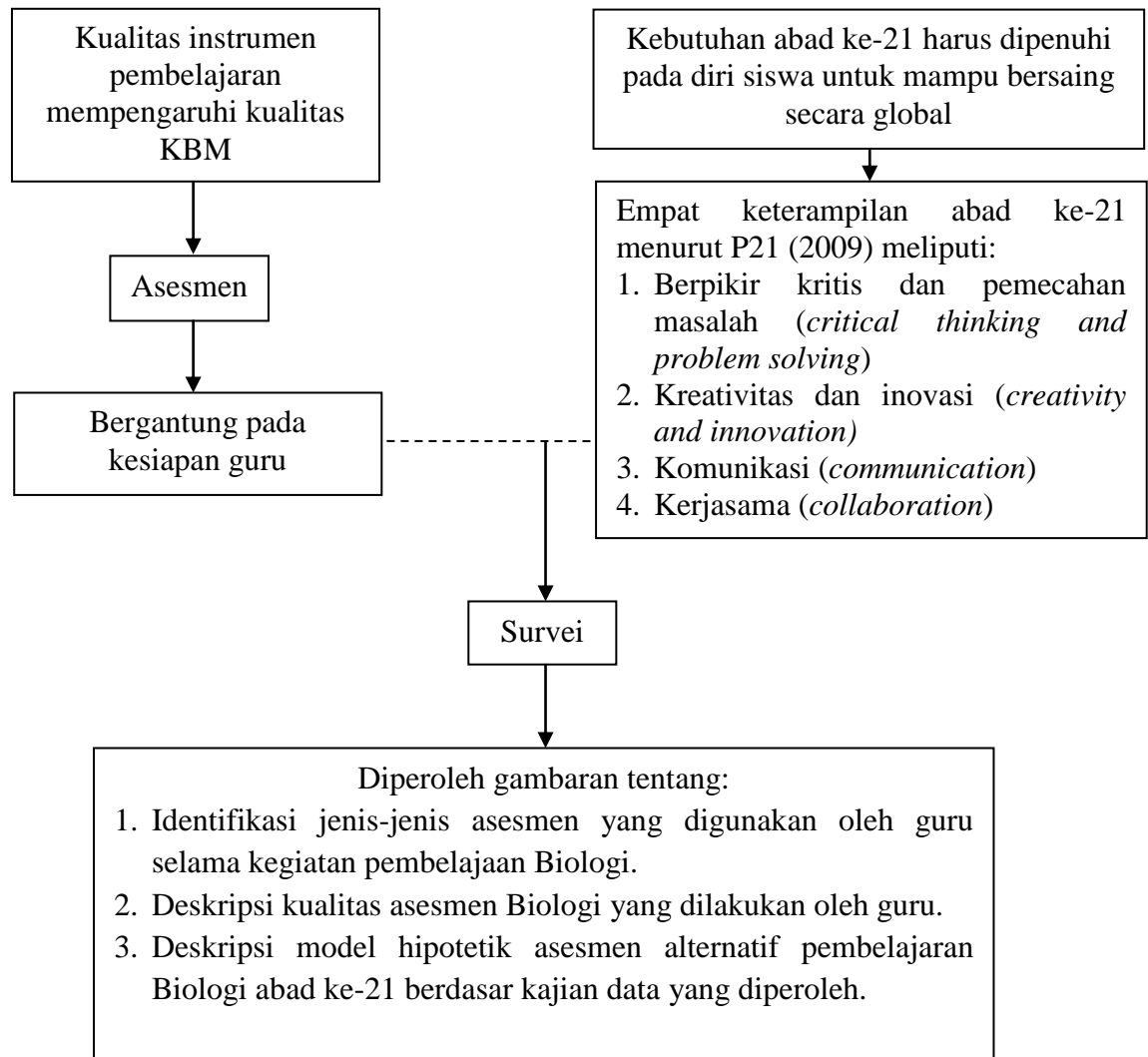


Gambar 2.3 Bagan Kerangka Teoretis

2.3 Kerangka Berpikir

Kualitas instrumen pembelajaran yang dimiliki guru sangat berpengaruh pada kualitas kegiatan pembelajarannya. Dari berbagai jenis instrumen pembelajaran, asesmen menjadi salah satu jenis instrumen yang berdampak pada kualitas pembelajaran. Ghaicha (2016) menjelaskan asesmen sebagai faktor yang kuat untuk mendorong pengalaman belajar siswa. Asesmen juga merupakan cerminan suatu kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu asesmen sangat bergantung dari guru sebagai pengembang asesmen. Asesmen yang baik dapat mengukur keterampilan siswa secara komprehensif.

Jenis keterampilan abad ke-21 perlu dilatihkan pada diri siswa. P21 (2009) menjelaskan empat jenis keterampilan abad ke-21. Salah satu cara mengukur keterampilan tersebut adalah dengan memadukan jenis asesmen yang digunakan dengan jenis keterampilan yang hendak diukur. Namun kesiapan guru saat ini dalam menghadapi sekaligus mempersiapkan siswanya masih cukup diragukan. Oleh sebab itu perlu dilakukan survei kesiapan guru menghadapi tantangan abad ke-21 melalui asesmen yang digunakan. Melalui kegiatan penelitian survei ini diharapkan dapat memperoleh gambaran tentang kesiapan guru dalam menuntun siswa memasuki gelombang abad ke-21 meliputi identifikasi jenis-jenis asesmen yang digunakan oleh guru selama kegiatan pembelajaran Biologi, deskripsi kualitas asesmen Biologi yang dibandingkan dengan kebutuhan abad ke-21, serta deskripsi model asesmen alternatif pembelajaran Biologi abad ke-21 berdasar kajian data yang diperoleh. Penjabaran kerangka berpikir penelitian secara skematis disederhanakan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

4.2. Simpulan

Berdasar hasil penelitian dan pembahasan, maka simpulan penelitian ini adalah sebagian besar guru Biologi di Kota Semarang belum siap untuk memenuhi kebutuhan pendidikan abad ke-21. Guru belum memperlihatkan kecenderungan akan kebutuhan pendidikan abad ke-21, khususnya pada penerapan asesmen yang mengarah pada keterampilan abad ke-21 (4C's). Hal tersebut dibuktikan melalui beberapa kriteria sebagai berikut.

1. 89,5% jenis asesmen telah digunakan guru partisipan. Meskipun jenis asesmen telah bervariasi, namun sebagian besar jenis asesmen yang digunakan merupakan asesmen yang mengarah pada aspek kognitif.
2. 83,3% guru partisipan telah melakukan proses validasi asesmen sebagai usaha untuk penjaminan kualitas asesmen Biologi berupa validitas butir soal ataupun *review* baik dengan sesama rekan guru Biologi di dalam satu sekolah, tim *review* sekolah, ataupun kelompok MGMP. Namun sebagian besar penjaminan kualitas asesmen hanya dilakukan pada jenis asesmen kognitif pada saat PHB, PTS, dan PAS.
3. Terdapat tujuh model hipotetik asesmen alternatif yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran Biologi di sekolah partisipan yaitu penilaian produk, penilaian proyek, laporan, portofolio, penilaian kinerja, presentasi, dan uraian. Namun demikian penerapan asesmen belum sesuai dengan tujuan

asesmen alternatif. Setiap sekolah partisipan memiliki beberapa perbedaan model asesmen alternatif, hal ini tergantung pada kreativitas dan kemauan guru serta fasilitas pembelajaran dari pihak sekolah masing-masing.

4.3. **Implikasi**

Berdasar simpulan yang diperoleh, maka implikasi dalam penelitian ini yaitu jenis-jenis asesmen Biologi abad ke-21 yang digunakan oleh guru pada sekolah partisipan masih tergolong sedikit, maka perlu adanya penerapan asesmen abad ke-21 atau model asesmen alternatif secara konsisten dan bervariasi dalam pembelajaran serta proses penjaminan kualitas asesmen yang lebih ditingkatkan. Dengan demikian asesmen yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat mengoptimalkan hasil pengukuran keterampilan-keterampilan abad ke-21 (4C's) pada siswa.

4.4. **Saran**

Berdasar hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan:

1. Melakukan survei awal untuk perizinan sekolah agar tidak ada kendala perizinan, sehingga pengambilan data dapat berlangsung dengan mudah dan cepat.
2. Meningkatkan komunikasi dengan partisipan guru dan siswa, agar data penelitian yang diambil lebih lengkap.

3. Perlu adanya pelatihan yang bertahap dan rutin untuk memperkenalkan jenis-jenis asesmen alternatif sehingga penggunaan asesmen dapat lebih bervariasi untuk optimalisasi evaluasi belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2015. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Alismail, H. A. & McGuire, P. 2015. 21st Century Standards and Curriculum: Current Research and Practice. *Journal of Education and Practice*, 6(6), 150-155.
- Archambault, L., Wetzel, K., Foulger, T. S. & Williams, M. K. 2010. Professional Development 2.0: Transforming Teacher Education Pedagogy with 21st Century Tools. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(1), 4-11.
- Arini, A. N., Hartono., & Khumaedi. 2018. Analysis of Problem Solving Skills and Student Scientific Attitudes through the Implementation of Problem Based Learning Module. *Journal of Innovative Science Education*, 7(2), 68-75.
- Arsad, N. M., Osman, K., & Soh, T. N. T. 2011. Instrument Development for 21st Century Skills in Biology. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15 (2011), 1470-1474.
- Ary, D., Jacobs, L. C., Razavieh, A. & Sorensen, C. 2006. *Introduction to Research in Education* (seventh edition). Canada: Thomson Wadsworth.
- Asmawati, E. Y. S., Rosidin, U., & Abdurrahman. 2018. Efektivitas Instrumen Asesmen Model Creative Problem Solving pada Pembelajaran Fisika terhadap Kemampuan berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika* 6(2), 128-143.
- Astuti, W. P., Prasetyo, A. P. B., & Rahayu, E. S. 2012. Pengembangan Instrumen Autentik Berbasis Literasi Sains pada Materi Ekskresi. *Jurnal Lembaran Ilmu Pendidikan*, 41(1), 39-43.
- Ayu, P. E. S. 2019. Keterampilan Belajar dan berinovasi Abad 21 pada Era Revolusi Industri 4.0. *Purwadita*, 3(1), 77-83.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP). 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., & Rumble, M. 2010. *Defining 21st Century Skills*. Melbourne ATOS.

- Brown, H. D. 2004. *Language Assessment: Principles and Classroom Practices*. San Francisco: Longman.
- Coil, C. 2000. *Teaching Tools for the 21st Century* (Ed. Rev.). USA: Pieces of Learning.
- Creswell, J. W. 2016. *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran. Ed. 4*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Doran, R., Chan, F., Tamir, P., Lenhardt & C. 2002. *Science Educator's Guide to Laboratory Assessment*. Virginia: NSTA Press.
- Dewi, F. 2015. Proyek Buku Digital: Upaya peningkatan Abad 21 Calon Guru Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek. *Metodik Didaktik*, 9(2), 1-15.
- Frangenheim, E. 2005. *Reflections on Classroom Thinking Strategies 6th Edition: Practical Strategies to Encourage Thinking in Your Classroom*. London: Paul Chapman Publishing.
- Ghaicha, A. 2016. Theoretical Framework for Educational Assessment: A Synoptic Review. *Journal of Education and Practice*, 7(24), 212-231.
- Gloria, R. Y. (2012). Pentingnya Asesmen Alternatif dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir dan Membaca Ilmiah Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Scientiae Educatia*, 1(1), 99-106.
- Hammond, L. D. & Adamson, F. 2010. *Beyond Basic Skills: The Role of Performance Assessment in Achieving 21st Century Standards of Learning*. Stanford: SCOPE.
- Hendri, E. 2010. Guru Berkualitas: Profesional dan Cerdas Emosi. *Jurnal Sang Guru*, 1(2), 1-11.
- Hidayah, R., Salimi, M. & Susiani, T. S. 2017. *Critical Thinking Skill: Konsep dan Indikator Penilaian*. *Jurnal Taman Cendekia*, 1(2), 127-133.
- Husna, A., Cahyono, E., & Fianti. 2019. The Effect of Project Based Learning Model Aided Scratch Media Toward Learning Outcomes and Creativity. *Journal of Innovative Science Education*, 8(1), 1-7.
- Irsyad, M. & Sukaesih, S. 2015. Pengembangan Asesmen Autentik pada Materi Interaksi Mahkluk Hidup dengan Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 3(2), 898-904.

- Isbullah., Supardi, K. I., & Jumaeri. 2019. The Influence of Project-Based Learning Model to Improve Students' Creative Thinking on Colloid Subject. *Journal of Innovative Science Education*, 9(1). (Article in Press).
- Karmana, I. W. 2013. Pentingnya Asesmen Autentik dan ALternatif dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Ilmiah Biologi "Bioscientist"*, 1(2), 169-177.
- Kartowagiran, B. & Jaedun, A. 2016. Model Asesmen Autentik untuk Menilai Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP): Implementasi Asesmen Autentik di SMP. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 131-141.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Kivunja, C. 2014. "Do You Want Your Students to Be Job-Ready with 21th Century Skills Change Pedagogies: A Pedagogical Paradigm Shift from Vygotskyan Social Constructivism to Critical Thinking, Problem Solving and Siemens' Digital Connetivism". *International Journal of Higher Education*, 3(3), 81-91.
- Kodrat, D. 2019. Urgensi Perubahan Pola Pikir dalam Membangun Pendidikan Bermutu. *Jurnal Kajian Peradaban Islam*, Z(1), 1-6.
- Kriener, N. 2007. *Collaboration In Practice: A P21 Exemplar Perspective From Spirit Lake Schools*. <http://www.p21.org/our-work/4cs-research-series/collaboration/1734-collaboration-in-practice-a-p21-exemplar-perspective-from-spirit-lake-schools-> (Diunduh tanggal 15 Januari 2018).
- Kristiani, K. D., Mayasari, T., & Kurniadi, E. 2017. Pengembangan Asesmen Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP Negeri 5 Madiun pada Materi Cahaya dan Alat Optik. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*.
- Kuswara, R. D. & Setiawati, S. 2018. Efektivitas Project Based-Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 2 Sape. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(2), 21-25.
- Legowo, B., Kusharjanta, B., Sutomo, A. D., Mulyadi., Wahyuningsih, D. 2019. Increasing Competency 4C using The G-Suite Application for Education. *International Journal of Active Learning*, 4(2), 168-171.
- Lepiyanto, A. 2014. Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 156-161.

- Lissa., Prasetyo, A. P. B., & Indriyanti, D. R. 2012. Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Respirasi dan Ekskresi. *Lembaran Ilmu Pendidikan*, 41(1), 27-32.
- Machali, I. 2014. Kebijakan Perubahan Kurikulum 2013 dalam Menyongsong Indonesia Emas Tahun 2045. *Jurnal Pendidikan Islam*, 4(1), 71-94.
- Marhaeni, A. A. I. N. & Artini, L. P. 2015. Asesmen Autentik dan Pendidikan Bermakna: Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(1), 499-509.
- Martini, E. 2018. Membangun Karakter Generasi Muda melalui Model Pembelajaran Berbasis Kecakapan Abad 21. *Jurnal Pancasila dan Kewarganegaraan*, 3(2), 21-27.
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. 2016. Apakah Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Project Based Learning Mampu Melatihkan Keterampilan Abad 21?. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, 2(1), 48-55.
- Megasari, R. 2014. Peningkatan Pengelolaan Sarana dan Prasarana Pendidikan untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di SMPN 5 Bukittinggi. *Jurnal Administrasi Pendidikan: Bahana Manajemen Pendidikan*, 2(1), 636-831.
- Muhajir, S. N., Utari, S., Suwarma, I. R. 2019. How to Develop Test for Measure Critical and Creative Thinking Skills of the 21st Century Skills in POPBL?. *Journal of Physics*, 1157(3), 1-6.
- Neuman, W. L. 2014. *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Amerika: Pearson Education Limited.
- Ningtyas, D. A. & Tenzer, A. 2017. Pengaruh Penerapan Asesmen Portofolio Proses dalam Model Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Batu. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 1-9.
- Nugroho, I. H., Susilaningsih, E., & Wijayanti, N. 2019. Instrument Design to Measure the Critical Thinking Skill of Student that Participate in Chemistry National Science Olympiad. *Journal of Innovative Science Education*, 8(2), 147-152.
- Nuraida, D. 2010. Perlunya Reformasi Pendidikan, Pembelajaran, dan Teknologi di Era Pengetahuan. *Jurnal Biologi: El-Hayah*, 1(2), 1-7.

- Nuraini, N. 2017. Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi sebagai Upaya Mempersiapkan Generasi Abad 21. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 1(2), 89-96.
- Nugrahani, R., Prasetyo, A. P. B., & Iswari, R. S. 2018. Authentic Assessment of Fungi for Vocational School Student: Concept Map, Self Assessment and Performance Test. *Journal of Innovative Science Education*, 7(1), 10-24.
- Oh, E W. 2007. *Communication In Practice – A P21 Member Perspective From Common Sense Media*. <http://www.p21.org/our-work/4cs-research-series/communication/1739-communication-in-practice-a-p21-member-perspective-from-common-sense-media-> (Diunduh tanggal 15 Januari 2018).
- Osborne, J. 2013. The 21st Century Challenge for Science education: Assessing Scientific Reasoning”. *Thinking Skills and Creativity*, 10, 265-279.
- Pantiwati, Y. 2016. Hakekat Asesmen Autentik dan Penerapannya dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 1(1), 18-27.
- Paul, R. & Elder, L. 2006. *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools*. California The Foundation for Critical Thinking Press.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian*. 2016. Jakarta: Depdiknas.
- Permana, F. H. 2015. Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Blended Learning sebagai Bekal Hidup di Abad 21 untuk Mahasiswa S1 Kimia FMIPA UM. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang*.
- Pheeraphan, N. 2013. Enhancement of the 21st century skills for Thai higher education by integration of ict in classroom. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 103(2013), 365-373.
- Putri, F. A., Anggraito, Y. U., & Alimah, S. 2018. The Effectiveness of Guided Inquiry Strategy on Students' Collaborative Skill. *Journal of Biology Education*, 7(2), 144-150.
- Prani, A. I., Parno., Hidayat, A. 2018. Keterampilan Berpikir Kritis pada Bounded Inquiry Lab: analisis Kuantitatif dan Kualitatif. *Momentum: Physics Education Journal*, 2(1), 29-38.
- Pratama, M. A. R., Cahyono, E., & Anggraito, Y. U. 2019. Implementation of Problem Based Learning Model to Measure Communication Skills and

- Critical Thinking Skills of Junior High School Students. *Journal of Innovative Science Education*, 8(3), 325-331.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. 2019. Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.
- Prasetyo, A. P. B. 2015. Translation of Authentic Assessment into Biology Teaching Learning Design. *International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICMSE)*. 2(1), 63-69.
- Prasetyo, A. P. B., Sukaesih, S., & Hadiyanti L. F. N. 2016. Pendampingan Guru Biologi Kota Semarang dalam Mengembangkan Instrumen Penilaian Otentik pada Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Unnes Science Education Journal*, 5(1), 1182-1190.
- P21. 2009. *Framework for 21st Century Learning*. Washington DC, Partnership for 21st Century Skills.
- Rahmantiwi, W. B. & Rosnawati, R. 2018. The Effect of Problem Based Learning (PBL) Toward Mathematics Communication Ability and Curiosity. *Journal of Physics*, 1097(1), 1-6.
- Ramdiah, S., Abidinsyah., Royani, M., & Husamah. 2019. Understanding, Planning, and Implementation of HOTS by Senior High School Biology Teachers in Banjarmasin-Indonesia. *International Journal of Instruction*, 12(1), 425-440.
- Redhana, I. W. 2019. Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239-2253.
- Saenab, S., Yunus, S. R., & Husain. 2019. Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan IPA. *Jurnal Biology Science & Education*, 8(1), 29-41.
- Santyasa, I. W. 2018. Student Centered Learning: Alternatif Pembelajaran Inovatif Abad 21 untuk Menyiapkan Guru Profesional. *Seminar Nasional Quantum*, 25(2018), 2477-1511.
- Saputri, A. C., Sajidan., Rinanto, Y., & Prasetyanti, N. M. 2019. Improving Students's Critical Thinking Skills in Cell-Metabolism Learning Using Stimulating Higher Order Thinking Skills Model. *International Journal of Instruction*, 12(01), 327-343.

- Simamora, R. M. 2015. Menilik Inovasi Pendidikan Abad 21. <http://harian.analisadaily.com/opini/news/menilik-inovasi-pendidikan-abad-21/176135/2015/10/03> (diunduh 8 Oktober 2017)
- Smith, J. & Hu, R. 2013. “Rethinking Teacher Education: Synchronizing Eastern and Western Views of Teaching and Learning to Promote 21st Century Skills and Global Perspectives”. *International Journal of Education Research and Perspectives*, 40(2013), 86–108.
- Sriyati, S., Rustaman, N., Zainul, A. 2010. Penerapan Asesmen Formatif untuk Membentuk Habits of Mind Mahasiswa Biologi. *Seminar Nasional Biologi UNNES*.
- 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.
- Sudrajat, A. K., Saptasari, M., & Tenzer, A. 2018. Pengembangan Asesmen Formatif pada Materi Sistem Sirkulasi untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Laboratorium UM. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 18(3), 243-251.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sullivan, G. M. 2011. A Primer on the Validity of Assessment Instruments. *Journal of Graduate Medical Education*, 3(2), 119-120.
- Sunardi, Kurniati, D., Sugiarti, T., Yudianto, E. & Nurmaharani, R. 2017. Pengembangan Indikator 4C's yang Selaras dengan Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1. *AdMathEdu*, 7(2), 197-210.
- Susilawati, Ristanto, S., & Khoiri, N. 2015. Pembelajaran Real Laboratory dan Tugas Mandiri Fisika pada Siswa SMK sesuai dengan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11(1), 73-83.
- Triana, D., Anggraito, Y. U., & Ridlo, S. 2019. Effectiveness of Environmental Change Learning Tools Based on STEM-PjBL Towards 4C Skills of Students. *Journal of Innovative Science Education*, 9(2), 181-187.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. 2006. Jakarta: Diperbanyak oleh PT Armas Duta Jaya.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. 2003. Jakarta: Depdiknas.

- Wardani, O. P. 2012. Pengembangan Perangkat Evaluasi Berdasarkan Taksonomi *The Structure of Observed Learning Outcome* (SOLO) pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kompetensi Membaca Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia (Seloka)*, 1(2), 79-84.
- Widodo, H. 2015. Potret Pendidikan di Indonesia dan Kesiapannya dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA). *Jurnal Kependidikan dan Kemasyarakatan: Cendekia*, 13(2), 293-307.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. 2016. Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1.
- Winaryati, E. 2018. Penilaian Kompetensi Siswa Abad 21. *Seminar Nasional Edusainstek*.
- Wulan, A. R., Isnaeni, A., & Solihat, R. 2018. Penggunaan Asesmen Elektronik Berbasis Edmodo sebagai Assessment for Learning Keterampilan Abad 21. *Indonesian Journal of Educational Assessment*, 2(1), 1-10.
- Wusqo, I. U., Taufiq, M., & Handayani, R. 2016. Pengembangan Asesmen Alternatif Praktikum Kimia Dasar II melalui Chemistry Fair Project (CFP) Berbasis Konservasi dengan Memanfaatkan Daily Chemical. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 33(2), 145-154.
- Yayuk, A. 2018. Harapan dan Tantangan Implementasi Pembelajaran IPA dalam Konteks Kompetensi Keterampilan Abad 21 di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1). (Article in Press).
- Yusuf, M. 2017. *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan: Pilar Penyedia Informasi dan Kegiatan Pengendalian Mutu Pendidikan Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana.

Lampiran 1 Kisi-kisi Asesmen Biologi

KISI-KISI ASESMEN BIOLOGI

Asesmen merupakan bagian integral dari suatu proses pembelajaran. Doran *et al.* (2002) menjelaskan asesmen sebagai proses pengumpulan informasi kuantitatif dan kualitatif tentang pencapaian siswa melalui berbagai ukuran atau cara dan digunakan untuk berbagai tujuan. Permendikbud No. 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan menjelaskan bahwa asesmen (penilaian) merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Hal serupa dijelaskan oleh Coil (2000) bahwa asesmen merupakan proses mengumpulkan dan mengorganisasi informasi sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dan evaluasi. Dengan demikian yang dimaksud asesmen Biologi dalam penelitian ini adalah ketersediaan berbagai jenis asesmen pada mata pelajaran Biologi untuk mengumpulkan informasi/ data pencapaian siswa dalam berbagai bentuk dan teknik.

Konsep	Variabel	Sub-Variabel	Indikator Empiris
Asesmen Biologi	Jenis asesmen Biologi	Tes, meliputi: pilihan ganda (<i>multiple choice</i>), benar salah (<i>true-false</i>), menjodohkan (<i>matching</i>), isian singkat (<i>short answer</i>), uraian dan lain-lain.	Tersedia berbagai jenis asesmen di sekolah meliputi jenis asesmen tes dan non-tes.
		Non-tes, meliputi: wawancara (<i>interview</i>), pemeriksaan dokumen (<i>document analysis</i>), angket (<i>questionnaire</i>), observasi, penilaian kinerja (<i>performance assessment</i>), penilaian portofolio, penilaian proyek, penilaian produk, penilaian diri, diagram Venn, diagram Vee, laporan, presentasi dan lain-lain.	

	Frekuensi penggunaan asesmen Biologi	Penilaian Harian (PH)	Berbagai jenis asesmen digunakan untuk mengumpulkan informasi pada jangka waktu yang telah ditentukan.
		Penilaian Tengah Semester (PTS)	
Penilaian Akhir Semester (PAS)			
	Jenis pertanyaan (tingkat kesulitan) pada asesmen Biologi	Mengingat (C1)	Tersedia berbagai jenis pertanyaan pada asesmen (sesuai kebutuhan tingkat SMA)
		Memahami (C2)	
		Menerapkan (C3)	
		Menganalisis (C4)	
		Mengevaluasi (C5)	
		Mencipta (C6)	

Lampiran 2 Lembar *Checklist* Asesmen Biologi

LEMBAR *CHECKLIST* ASESMEN BIOLOGI

Identitas

Nama Guru :

Sekolah :

Waktu :

Isilah lembar *checklist* asesmen Biologi berikut dengan tepat!

No.	Jenis Asesmen Biologi	Ketersediaan	Frekuensi Penggunaan Asesmen			Jenis Asesmen						Keterangan*	
			PH	PTS	PAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6		
1	Pilihan ganda (<i>multiple choice</i>)												
2	Benar salah (<i>true-false</i>)												
3	Menjodohkan (<i>matching</i>)												
4	Isian singkat (<i>short answer</i>)												
5	Uraian												
6	Wawancara (<i>interview</i>)												
7	Pemeriksaan dokumen (<i>document analysis</i>)												
8	Angket (<i>questionnaire</i>)												
9	Observasi												
10	Penilaian kinerja (<i>Performance assessment</i>)												
11	Penilaian portofolio												
12	Penilaian proyek												

13	Penilaian produk											
14	Penilaian diri											
15	Diagram Venn											
16	Diagram Vee											
17	Laporan											
18	Presentasi											
19	Lain-lain*											

* Keterangan

Merupakan catatan tambahan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian, misalkan informasi tentang cara memperoleh asesmen, ketersediaan rubrik asesmen, macam-macam hasil karya siswa maupun waktu pelaksanaan penggunaan asesmen.

*Lain-lain

Merupakan jenis asesmen yang digunakan oleh guru yang belum tercatat dalam tabel.

Lampiran 3 Kisi-Kisi Asesmen Biologi Abad ke-21

KISI-KISI ASESMEN BIOLOGI GURU ABAD KE-21

Segala hal yang diukur guru menentukan desain pembelajarannya, oleh sebab itu asesmen sebagai sebuah proses pengumpul informasi merupakan bagian integral dari sebuah pembelajaran. Memasuki abad ke-21 menjadi sebuah pembaharuan bagi para guru untuk terus berinovasi mendesain pembelajaran yang mengarahkan siswa pada keterampilan penting abad ini, terutama asesmen. Coil (2000) menjelaskan jika ingin membangun kemampuan proses berpikir yang lebih tinggi pada siswa untuk mengarahkan siswa pada keterampilan abad ke-21, maka model pembelajaran harus ditingkatkan pada pembelajaran kritis dan kreatif. *Partnership for 21st Century Skills* (2007) menjelaskan empat macam keterampilan penting yang harus dikuasai siswa pada abad ini yaitu berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, kolaborasi, dan komunikasi. Dengan demikian yang dimaksud asesmen Biologi guru abad ke-21 adalah ketersediaan asesmen yang digunakan guru Biologi untuk mengukur keterampilan penting abad ke-21 tersebut. Asesmen tersebut terangkum dalam asesmen autentik yang merupakan jenis asesmen yang memanfaatkan konteks dunia nyata atau kehidupan nyata (Doran, 2002).

Konsep	Variabel	Sub-Variabel	Indikator Empiris
Asesmen Biologi guru abad ke-21	Jenis asesmen Biologi guru abad ke-21	Tes: Uraian Non tes: Penilaian kinerja (<i>performance assessment</i>), penilaian portofolio, penilaian proyek penilaian produk, diagram Venn, diagram Vee, laporan, dan presentasi.	Tersedia jenis-jenis asesmen Biologi di sekolah yang mengukur keterampilan abad ke-21 meliputi berpikir kritis dan pemecahan masalah, komunikasi, kolaborasi, serta kreativitas dan inovasi.

Frekuensi penggunaan asesmen Biologi guru abad ke-21	PH	Setiap jenis asesmen Biologi guru abad ke-21 memiliki frekuensi penggunaan yang teratur dalam jangka waktu satu semester.
	PTS	
Jenis keterampilan 4C's yang diukur	PAS	<p>Indikator pengukuran keterampilan abad ke-21 menurut P21 (2009) meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berpikir kritis dan memecahkan masalah <ul style="list-style-type: none"> - menerapkan pembelajaran berbasis masalah - menggunakan pertanyaan terbuka dan menekankan keterampilan berpikir tingkat tinggi - instruksi desain pembelajaran mencakup pemecahan masalah otentik - memberikan fasilitas dan menilai tugas secara otentik - melibatkan siswa dalam pertanyaan bermakna, pemikiran kritis, dan pemecahan masalah 2. Kreativitas dan inovasi <ul style="list-style-type: none"> - penggunaan model/strategi pengambilan risiko, kreativitas, dan keahlian - adanya kesempatan bagi siswa untuk berpikir kreatif dan inovatif - fasilitas dan pengembangan lingkungan belajar yang kondusif. 3. Komunikasi <ul style="list-style-type: none"> - penggunaan alat digital yang tepat untuk model komunikasi yang efektif, adanya peluang bagi siswa untuk melakukan koneksi global, siswa terlibat dalam komunikasi global, dan adanya kesempatan bagi siswa untuk menunjukkan komunikasi secara verbal dan non-verbal 4. Kolaborasi <ul style="list-style-type: none"> - mengajari siswa tentang cara berkolaborasi, melibatkan siswa dalam kolaborasi yang bertujuan, serta memantau keefektifan kolaborasi siswa.
	<i>Critical thinking and problem solving</i>	
	<i>Creativity and innovation</i>	
	<i>Collaboration</i>	
	<i>Communication</i>	

Lampiran 4 Lembar *Checklist* Asesmen Biologi Abad ke-21

LEMBAR *CHECKLIST* ASESMEN BIOLOGI GURU ABAD KE-21

Identitas

Nama Guru :
 Sekolah :
 Waktu :

No.	Jenis Asesmen Biologi Abad ke-21	Ketersediaan	Frekuensi Penggunaan			Jenis Keterampilan yang diukur				Keterangan*
			PH	PTS	PAS	Critical thinking & Problem solving	Creativity & Innovation	Collaboration	Communication	
1	Uraian									
2	Penilaian kinerja (<i>performance assessment</i>)									
3	Penilaian portofolio									
4	Penilaian proyek									
5	Penilaian produk									
6	Diagram Venn									
7	Diagram Vee									
8	Laporan									
9	Presentasi									
10	Lain-lain									

* Keterangan

Merupakan catatan tambahan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian, misalkan informasi tentang cara memperoleh asesmen, ketersediaan rubrik asesmen, macam-macam hasil karya siswa maupun waktu pelaksanaan penggunaan asesmen.

*Lain-lain

Merupakan catatan tambahan untuk jenis asesmen alternatif lain yang pernah digunakan dalam kegiatan pembelajaran Biologi.

Lampiran 5 Kisi-kisi Kuesioner Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Biologi

KISI-KISI KUESIONER PELAKSANAAN KEGIATAN PEMBELAJARAN BIOLOGI

Suatu kegiatan pembelajaran tidak dapat terlepas dari asesmen. Doran *et al.* (2002) menjelaskan asesmen sebagai proses pengumpulan informasi untuk berbagai tujuan, salah satunya adalah mengumpulkan data pencapaian belajar. Asesmen dikembangkan oleh guru untuk memperoleh data pencapaian belajar siswa, artinya siswa merupakan satu-satunya konsumen asesmen. Dengan demikian penggunaan asesmen dalam suatu kegiatan pembelajaran hanya akan diketahui oleh guru dan siswa. Lembar angket pelaksanaan kegiatan pembelajaran Biologi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu bentuk penegasan dari setiap jenis asesmen yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran dan yang diterima atau dilakukan oleh siswa, sehingga diperoleh data akurat tentang penggunaan asesmen.

Konsep	Variabel	Sub-Variabel	Indikator Empiris	No. Item
Angket Respon Siswa terhadap Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Biologi	Jenis asesmen Biologi	Tes, meliputi: pilihan ganda (<i>multiple choice</i>), benar salah (<i>true-false</i>), menjodohkan (<i>matching</i>), isian singkat (<i>short answer</i>), uraian dan lain-lain.	Tersedia berbagai jenis asesmen di sekolah meliputi jenis asesmen tes dan non-tes.	1-5
		Non-tes, meliputi: wawancara (<i>interview</i>), pemeriksaan dokumen (<i>document analysis</i>), angket/ kuesioner, observasi, penilaian kinerja (<i>performance assessment</i>), penilaian portofolio, penilaian proyek, penilaian produk, penilaian diri, diagram Venn, diagram Vee, laporan dan presentasi dan lain-lain.		6-19
	Frekuensi penggunaan asesmen Biologi	Penilaian Harian (PH)	Berbagai jenis asesmen digunakan untuk mengumpulkan informasi pada jangka waktu yang telah ditentukan.	1-19
	Penilaian Tengah Semester (PTS)			
	Penilaian Akhir Semester (PAS)			

	Keterampilan yang diukur	Berpikir kritis dan pemecahan masalah (<i>critical thinking and problem solving</i>)	Terdapat asesmen yang mengukur keterampilan abad ke-21 meliputi berpikir kritis dan pemecahan masalah (<i>critical thinking and problem solving</i>), kreativitas dan inovasi (<i>creativity and innovation</i>), kolaborasi (<i>collaboration</i>) dan komunikasi (<i>communication</i>).	20-26
		Kreativitas dan inovasi (<i>creativity and innovation</i>)		27-32
		Kolaborasi (<i>collaboration</i>)		33-35
		Komunikasi (<i>communication</i>)		36-43

Lampiran 6 Kuesioner Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Biologi

Questionnaire

Pelaksanaan Asesmen Biologi

Universitas Negeri Semarang
2018

Salam hormat,
Terima kasih atas partisipasi Saudara dalam pengisian *questionnaire* keterlaksanaan asesmen biologi kelas X semester 1. *Questionnaire* berisi 42 item yang dapat dikerjakan selama 60 menit, dimanfaatkan untuk memperkuat data yang telah dikumpulkan tentang survei penggunaan asesmen biologi dalam kegiatan pembelajaran.

Pengisian angket tidak ada hubungannya dengan nilai akademik Saudara, oleh karena itu silakan diisi dengan jujur dan sesuai fakta.

Petunjuk kerja

- Berikan tanda centang (✓) pada sebelah kanan kolom Ya atau Tidak, sesuai dengan jawaban Saudara.
- Isilah keterangan pada sisi kanan pernyataan dengan jawaban berupa waktu mengerjakan, materi yang dikerjakan saat itu, jenis kegiatan (ulangan, PHT, PAS), jenis tugas yang diberikan, dsb.

IDENTITAS

Nama: PAMELINA ALKHA K	Kelas: XI MIPA 5 (X MIPA 5)
Sekolah: SMA N 3 SEMARANG	Guru pengampu mapel biologi: BU DYAH SISTRIYANI
Semarang, 21 NOVEMBER 2018	
 (..... PAMELINA) 082133459275 pinjem catatan	

- Contoh:**
 Saya pernah membuat produk biologi
 Ya Tidak ketika materi pelajaran monera (bakteri) berupa yoghurt
- Saya pernah mengerjakan tes pilihan ganda (*multiple choice*)
 Ya Tidak ketika PHB, UAS, TES HARIAN
 - Saya pernah mengerjakan tes benar salah (*true-false*)
 Ya Tidak ketika
 - Saya pernah mengerjakan tes menjodohkan (*matching*)
 Ya Tidak ketika PHB
 - Saya pernah mengerjakan tes isian singkat (*short answer*)
 Ya Tidak ketika UAS
 - Saya pernah mengerjakan tes uraian (*essay*)
 Ya Tidak ketika UAS
 - Saya pernah diwawancara oleh guru tentang materi biologi
 Ya Tidak ketika Akhir pembelajaran tentang
 - Saya pernah mengumpulkan buku catatan
 Ya Tidak ketika Bab ke-2 kis 10 selerai (Klasifikasi MH) (Ruang Lingkup)
 - Saya pernah mengisi angket tentang materi biologi
 Ya Tidak ketika
 - Saya (individu/kelompok) pernah diobservasi oleh guru
 Ya Tidak ketika Praktikum
 - Saya pernah mendapat tugas untuk melakukan suatu aktivitas belajar
 Ya Tidak ketika bab 1 Ruang lingkup biologi ke pasar yaitu
 - Saya pernah mengumpulkan tugas-tugas dalam waktu tertentu
 Ya Tidak ketika Praktikum berupa Mengerjakan laporan kosong
 - Saya pernah diminta guru untuk membuat proyek
 Ya Tidak ketika Pengamatan Membuat preparat protista
 - Saya pernah diminta guru untuk membuat produk
 Ya Tidak ketika Praktikum berupa Makalah observasi pasar/R. Lingkup bio.
 - Saya pernah mendapat tugas untuk menilai diri-sendiri
 Ya Tidak ketika kelas 10

15. Saya pernah membuat peta konsep
 Ya Tidak ketika Bab dimulai
tentang Semua bab
16. Saya pernah membuat diagram venn
 Ya Tidak ketika —
tentang —
17. Saya pernah membuat diagram vee
 Ya Tidak ketika —
tentang —
18. Saya pernah membuat laporan
 Ya Tidak ketika Setelah pengamman
tentang Semua bab
19. Saya (individu/kelompok) pernah presentasi
 Ya Tidak ketika Bab Protista
tentang Alga
20. Saya pernah bertanya dan/atau menjawab pertanyaan dari guru yang berkaitan dengan pelajaran.
 Ya Tidak
21. Saya pernah membuat evaluasi belajar.
 Ya Tidak
22. Saya pernah menganalisis argumen dari orang lain berkaitan dengan materi pelajaran.
 Ya Tidak
23. Saya berinteraksi dengan orang lain dalam kegiatan belajar.
 Ya Tidak
24. Saya menentukan sumber belajar yang dapat dipercaya.
 Ya Tidak
25. Saya melakukan observasi untuk mendukung proses belajar.
 Ya Tidak
26. Saya memecahkan masalah dalam proses belajar.
 Ya Tidak
27. Saya berdiskusi dengan baik pada saat kegiatan belajar.
 Ya Tidak
28. Saya membuat ide baru.
 Ya Tidak
29. Saya memperbaiki setiap kesalahan untuk meningkatkan dan memaksimalkan kreativitas.
 Ya Tidak
30. Saya mengembangkan/ melaksanakan/ mengomunikasikan ide baru kepada orang lain.
 Ya Tidak
31. Saya terbuka terhadap hal baru.
 Ya Tidak

32. Saya menerapkan ide menjadi nyata di lapangan.
 Ya Tidak
33. Saya menciptakan komunikasi yang efektif dengan orang lain.
 Ya Tidak
34. Saya menyampaikan pikiran dan ide secara kreatif (lisan/ tertulis/ multimedia)
 Ya Tidak
35. Saya menjadi pendengar yang baik untuk memahami makna pembicaraan.
 Ya Tidak
36. Saya berkomunikasi dengan berbagai tujuan seperti memberikan informasi, instruksi, memotivasi, ataupun mengajak.
 Ya Tidak
37. Saya memanfaatkan media komunikasi dan teknologi.
 Ya Tidak
38. Saya menilai keefektifan dan dampak dari media komunikasi dan teknologi.
 Ya Tidak
39. Saya berkomunikasi secara efektif dalam mulibahasa.
 Ya Tidak
40. Saya bekerja sama dengan baik ketika kegiatan pembelajaran.
 Ya Tidak
41. Saya mempunyai kemauan saling membantu dan berkompromi untuk mencapai tujuan bersama.
 Ya Tidak
42. Saya bertanggung jawab akan hal yang sedang dikerjakannya.
 Ya Tidak

No.	Jenis Asesmen Biologi	GN1						GN2						GN3											
		Ketersediaan	Jenis Asesmen			Ketersediaan	Jenis Asesmen			Ketersediaan	Jenis Asesmen														
			PH	PTS	PAS		C1	C2	C3		C4	C5	C6	PH	PTS	PAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6			
1	Pilihan ganda	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1				1	1	1			1	1		
2	Benar salah																								
3	Menjodohkan	1	1	1		1	1	1	1								1	1	1				1	1	
4	Isian singkat										1	1	1				1	1	1	1			1	1	
5	Uraian	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1			1	1	1	1			1	1	1
6	Wawancara																								
7	Pemeriksaan dokumen																1	1					1	1	
8	Angket																1	1					1	1	
9	Observasi	1	1							1	1						1	1					1	1	
10	Penilaian kinerja	1								1							1	1					1	1	
11	Penilaian portofolio	1															1		1						
12	Penilaian proyek	1								1							1						1		
13	Penilaian produk																1		1				1		
14	Penilaian diri									1							1	1							
15	Diagram venn																								
16	Diagram vee																								
17	Laporan	1									1	1													
18	Presentasi	1									1						1	1							
	Lain2																								

Lampiran 8 Rekapitulasi Hasil Wawancara Guru tentang Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 melalui Asesmen yang Digunakan

No	Jenis Asesmen Biologi Abad ke-21	GS1				GS2				GS3				GN1				GN2				GN3							
		Ketersediaan		Jenis		Ketersediaan		Jenis		Ketersediaan		Jenis		Ketersediaan		Jenis		Ketersediaan		Jenis		Ketersediaan		Jenis					
		PH	PTS	PAS	Critical thinking and problem solving	Creativity and innovation	Collaboration	Communication	PH	PTS	PAS	Critical thinking and problem solving	Creativity and innovation	Collaboration	Communication	PH	PTS	PAS	Critical thinking and problem solving	Creativity and innovation	Collaboration	Communication	PH	PTS	PAS	Critical thinking and problem solving	Creativity and innovation	Collaboration	Communication
1	Uraian	1			1	1		1			1	1	1	1	1			1	1	1	1	1							
2	Penilaian kinerja	1			1			1			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1			1	1	1
3	Portofolio	1			1			1			1	1	1	1	1							1		1		1	1	1	1
4	Penilaian proyek	1			1	1	1	1			1	1	1	1	1	1						1		1	1	1	1	1	1
5	Penilaian produk	1			1	1	1	1			1											1		1	1	1	1	1	1
6	Diagram venn																												
7	Diagram vee																												
8	Laporan	1			1	1	1	1			1	1	1	1	1			1	1	1	1	1							
9	Presentasi	1			1	1	1	1			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1						

Lampiran 9 Rekapitulasi Hasil Kuesioner Siswa

No.	Aspek yang ditanyakan	Siswa Partisipan					
		SS2	SS1	SS3	SN1	SN2	SN3
1	Pilihan ganda	3	3	2	3	3	3
2	Benar salah	3	3	0	1	0	3
3	Menjodohkan	3	3	2	3	2	3
4	Isian singkat	3	3	3	3	3	3
5	Uraian	3	3	3	3	3	3
6	Wawancara	3	1	0	3	0	3
7	Pemeriksaan dokumen	1	3	2	3	1	3
8	Angket	0	3	0	0	0	3
9	Observasi dari guru	3	1	2	3	2	3
10	Penilaian kinerja	3	3	2	3	2	3
11	Penilaian portofolio	3	2	1	3	2	3
12	Penilaian proyek	0	1	0	3	0	3
13	Penilaian produk	3	0	0	3	0	3
14	Penilaian diri	0	3	1	3	0	3
15	Peta konsep	3	3	2	3	1	3
16	Diagram venn	0	0	0	0	0	3
17	Diagram vee	0	0	0	0	0	0
18	Laporan	3	3	3	3	0	3
19	Presentasi	3	3	3	3	0	3
20	Tanya-jawab	3	3	3	3	3	3
21	Evaluasi belajar	0	0	2	3	2	3
22	Analisis argumen	3	3	1	2	3	3
23	Interaksi dalam KBM	3	3	3	3	3	3
24	Menentukan sumber belajar	3	3	3	3	2	3
25	Melakukan observasi	3	3	3	3	3	3
26	Memecahkan masalah	3	3	1	3	3	3
27	Diskusi	3	3	3	3	3	3
28	Membuat ide baru	3	3	1	1	1	3
29	Memperbaiki kesalahan	3	3	2	3	3	3
30	Mengembangkan/melaksanakan/ mengkomunikasikan ide baru	3	1	1	1	2	3
31	Terbuka dengan hal baru	3	3	3	3	3	3
32	Menerapkan ide	3	0	3	1	3	3
33	Efektif berkomunikasi	3	3	3	3	3	3
34	Menyampaikan ide secara kreatif	3	3	3	2	2	3
35	Mendengar dengan baik	3	3	2	3	3	3
36	Berkomunikasi memotivasi	3	3	2	3	2	3
37	Memanfaatkan media komunikasi	3	3	3	3	3	3
38	Efektif dengan media	2	3	1	3	3	3
39	Multibahasa	0	3	2	3	2	3
40	Kerjasama baik	3	3	3	3	3	3
41	Saling membantu	3	3	3	3	3	3
42	Tanggung jawab	3	3	3	3	3	3

Lampiran 10 Daftar Guru Kelompok MGMP Biologi SMA Kota Semarang

No.	Nama Guru	Instansi	Status
1	Drs.Moch Ansori, M.Si.	SMA N 2 Semarang	Pengurus
2	Dra. Andri Witheastutie, M.Pd	SMA N 2 Semarang	Pengurus
3	Undang Lukman Hakim, S.Pd., M.Si.	SMA Kesatrian 2 Semarang	Anggota Aktif
4	Dra. Rr.Tri Indah Hertanti	SMA N 11 Semarang	Pengurus
5	Netty Anthonetha Suatan, S. Si.	SMA Masehi 2 Psak	Anggota Aktif
6	Tatit Novi Sahara	SMA Masehi 1 Psak	Anggota Aktif
7	Linda Retnowati, S.Pd	SMA N 11 Semarang	Pengurus
8	Anis Sofia Novirita,S.Si	SMA N 1 Semarang	Anggota Aktif
9	Yany Nurhayati, S.Tp	SMA N 13 Semarang	Anggota Aktif
10	Fauziah Asri Latifah, S.Si, M.Pd	SMA N 13 Semarang	Pengurus
11	Dies Hendra Wibawa Wisnubrata	SMA N 9 Semarang	Anggota Aktif
12	Muwahidin, S.Pd.	SMA Islam Hidayatullah	Pengurus
13	Handoyo, S.Pd	SMA N 9 Semarang	Anggota Aktif
14	Kusaeri, S.Pd., M.Si	SMA Islam Hidayatullah	Anggota Aktif
15	Sri Wijayanti Iryani, S.Pd.	SMA N 15 Semarang	Anggota Aktif
16	Lili Zulmadara,S.Pd,M.Si	SMA N 15 Semarang	Anggota Aktif
17	Dra Niniek Sumiasih	SMA Karangturi Semarang	Anggota Aktif
18	Setyo Haryono, S.Pd., M.Pd	SMA N 16 Semarang	Pengurus
19	Sukisroyi, S.Pd., M.Si.	SMA N 15 Semarang	Anggota Aktif
20	Dra. Nina Marlinda	SMA N 13 Semarang	Pengurus
21	Ir. Berhana	SMA Mardisiswa Semarang	Anggota Aktif
22	Drs. Mulyono	SMA Karangturi Semarang	Anggota Aktif
23	Evi Nurhayati, S. Pd. M. Si.	SMA N 6 Semarang	Anggota Aktif
24	Dra. Ambartatik Susilaningsih	SMA Negeri 4 Semarang	Anggota Aktif
25	Widyasih Susan Maryastuti,S Si.,M.Pd	SMA Kristen Terang Bangsa	Anggota Aktif
26	Drs Risno Setiyono	SMA Islam Sultan Agung 1	Anggota Aktif
27	Dra.Woro Indriharti	SMA N 5 Semarang	Anggota Aktif
28	Banu Tyroni	SMA Sedes Sapientiae	Anggota Aktif
29	Agung Prasetyo Wibowo	SMA Sedes Sapientiae	Anggota Aktif
30	Drs.Maryanta	SMA Kesatrian 1 Semarang	Anggota Aktif
31	Rr. Hartinah, S.Pd	SMA Kesatrian 1 Semarang	Anggota Aktif
32	Andrine Sulistyowati	SMA Sedes Sapientiae	Anggota Aktif
33	Drs. Budi Andang Wijayanto	SMA Negeri 13 Semarang	Anggota Aktif
34	Ratnaningsih, S.Pd	SMA N 1 Semarang	Pengurus
35	Winarti Soelistyani	SMA N 8 Semarang	Anggota Aktif
36	Sri Mulyaningsih, A.Md.	SMA Masehi 2 Psak	Anggota Aktif
37	Luna Tjandrawati, S.Pd	SMA Gita Bahari	Anggota Aktif
38	Drs. Traju Ismono	SMA Nasima Semarang	Anggota Aktif
39	Dra. Siti Nurjanah	SMA N 7 Semarang	Anggota Aktif
40	Edy Priyanta, S. Pd.	SMA Negeri 10 Semarang	Anggota Aktif
41	Teguh Prakoso, S.Pd	SMA Institut Indonesia	Anggota Aktif
42	Siwi Hadiarsi, S.Pd	SMA Institut Indonesia	Anggota Aktif
43	Drs. Sungkowo Prihadi	SMA Kristen Terang Bangsa	Anggota Aktif
44	Endang Susilowati, S.Pd., M.T	SMA N 3 Semarang	Anggota Aktif
45	Tri Suryani, S.Pd	SMA Kristen Terang Bangsa	Anggota Aktif
46	Dra. Lily Kornia	SMA N 7 Semarang	Anggota Aktif
47	Ambrosia Sri Mulyani, S.Si.	SMA Don Bosko Semarang	Anggota Aktif

48	Dra. Anastasia Sri Widyastuti	SMA Don Bosko	Anggota Aktif
49	Nanik Widayati, S.Pd	SMA N 6 Semarang	Anggota Aktif
50	Retno Widuri Sri Handayani, M.Pd	SMA N 4 Semarang	Anggota Aktif
51	Vera Anggitasari, S. Pd	SMA Semesta Semarang	Anggota Aktif
52	Dra Sri Adiningsih	SMA N 1 Semarang	Anggota Aktif
53	Dyah Sistriyani, S.Pd, M.Pd.	SMA N 3 Semarang	Anggota Aktif
54	Subagiyo	SMA N 12 Semarang	Anggota Aktif
55	Dra. Sri Sulistyowati	SMA N 3 Semarang	Anggota Aktif
56	Kristin Budi Listiyandari,S. Pd	SMA Kristen Tri Tunggal	Anggota Aktif
57	Siwi Rahayu, S.Pd.	SMA N 5 Semarang	Anggota Aktif
58	Drs. Agus Priyatno, M.Pd.	SMA N 3 Semarang	Pengurus
59	Emut Sisoati, S.Pd. M.Pd	SMA Negeri 3 Semarang	Pengurus
60	Dra. Rochyati, M.Si	SMA N 3 Semarang	Anggota Aktif
61	Drs. Suharsono	SMA 11 Semarang	Anggota Aktif
62	Listya Huriastuti, S.Pd	SMA N 6 Semarang	Anggota Aktif

Keterangan:

Jumlah SMA Negeri	: 16 sekolah
Jumlah SMA Swasta	: 16 sekolah
Total guru anggota aktif MGMP Kota Semarang	: 62 guru
Jumlah guru SMA Negeri	: 36 orang
Jumlah guru SMA Swasta	: 26 orang

**PENILAIAN KINERJA
INFOGRAFIS JENIS DAN PERANAN JAMUR**

A. Judul

Investigasi Jenis Jamur dan Peranannya dalam Kehidupan

B. Deskripsi

Jamur merupakan organisme eukariotik dan tidak berklorofil. Sel jamur memiliki dinding yang tersusun dari kitin. Sifat-sifat tersebut membuat jamur dikelompokkan dalam kingdom tersendiri, yaitu Kingdom Fungi. Jamur terbagi ke dalam kelompok uniseluler dan multiseluler.

C. Langkah kerja

1. Carilah berbagai jenis jamur di sekitarmu (rumah, pasar, *hypermart*, dll).
2. Foto bagian-bagian jamur tersebut.
3. Identifikasi jenis (Divisi dan Spesies) dan peranan jamur tersebut dalam sebuah tabel.
4. Buat infografisnya.

RUBRIK

No.	Jenis Keterampilan	Aspek yang dinilai
1	Critical Thinking & Problem Solving	Identifikasi jenis dan peranan jamur - Siswa mampu mengidentifikasi jenis dan peranan jamur dengan tepat. (3) - Siswa mampu mengidentifikasi jenis atau peranan jamur dengan tepat. (2) - Siswa belum mampu mengidentifikasi jenis dan peranan jamur dengan tepat. (1)
2	Creativity & Innovation	Pembuatan infografis - Siswa mampu membuat infografis yang menarik dan memberi informasi yang tepat. (3) - Siswa mampu membuat infografis yang menarik atau memberi informasi yang tepat. (2) - Siswa belum mampu membuat infografis yang menarik dan memberi informasi yang tepat. (1)
3	Communication	Presentasi - Siswa mampu mempresentasikan infografis dengan jelas dan mampu menjawab pertanyaan. (3) - Siswa mampu mempresentasikan infografis dengan jelas atau mampu menjawab pertanyaan. (2) - Siswa belum mampu mempresentasikan infografis dengan jelas dan mampu menjawab pertanyaan. (1)
4	Colaboration	Kerja kelompok - Siswa mampu bekerja dengan baik dan bertanggung jawab dengan tugasnya. - Siswa mampu bekerja dengan baik atau bertanggung jawab dengan tugasnya. - Siswa belum mampu bekerja dengan baik dan bertanggung jawab dengan tugasnya.

Nilai = Total Perolehan Nilai/12 x 100

Lampiran 12 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 3 SEMARANG
Jalan Pemuda 149 Telp. (024) 3544287 – 3544291 Semarang
Website : www.sman3-smg.sch.id Email : kepala_sma3smg@yahoo.co.id
Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) : 20328895



SURAT KETERANGAN
Nomor : 421.3 / 453 / 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Dr. Wiharto, M.Si**
NIP : 19631003 198803 1 009
Jabatan : Kepala SMA Negeri 3 Semarang
Alamat Kantor : Jl. Pemuda No 149 Semarang

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Erin Priskila
NIM : 0402515038
Prodi : Pendidikan IPA Konsentrasi Biologi
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang

Bahwa nama tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 3 Semarang tahun pelajaran 2018 / 2019 , tanggal 29 Oktober 2018 sampai dengan 30 November 2018 dalam rangka menyusun tesis untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan dengan judul “ SURVEI ASESMEN BIOLOGI SEBAGAI DESKRIPSI KESIAPAN GURU ABAD KE-21”

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 05 Agustus 2019
Kepala SMA Negeri 3 Semarang

Dr. Wiharto, M.Si.
NIP. 19631003 198803 1 009



34683/A/0001/UK/En

SMAN3SMG/KTU/QSR/014-00/08



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 9 SEMARANG

Jl. Cemara Raya Padangsari Banyumanik Semarang 50267 Telp. (024)7472812 Fax. (024)7462790
Website : <http://www.sma9semarang.sch.id> Email : smu092001@yahoo.com.

SURAT - KETERANGAN
Nomor : 421.3/480/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. KHOIRUL IMDAD, M. Ed
NIP : 19600618 198603 1 010
Pangkat, Gol : Pembina IV / a
Jabatan : Kepala SMAN 9 Semarang

Menerangkan bahwa :

Nama : ERIN PRISKILA
N I M : 0402515038
Program Studi : Pendidikan IPA - Konsentrasi Biologi, S 2
Jurusan : Pendidikan IPA - Konsentrasi Biologi, S 2
Universitas : Universitas Negeri Semarang

Telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 9 Semarang , untuk menyusun Tesis dengan Judul
“ **Survei Asumen Biologi Sebagai Deskripsi Kesiapan Guru Abad Ke- 21** “ Yang dilaksanakan
pada Bulan November 2018 sampai dengan Bulan Februari 2019.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 10 September 2019

Kepala SMAN 9 Semarang



Drs. KHOIRUL IMDAD, M. Ed
Pembina

NIP 19600618 198603 1 010



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 10 SEMARANG

Jalan Padi Raya Nomor 16, Semarang Kode Pos 50114
Telepon (024) 6594078 Faksimile (024) 6594078
http://www.sma10-smg.sch.id E-mail : smanegeri10smg@gmail.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 070/363

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 10 Semarang :

Nama : **Drs. Sukirna**
NIP : 19631216 199203 1 008
NPWP : 48.296.248.752.5.000
Pangkat / Gol : Pembina Tingkat I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : **Erin Priskila**
NIM : 0402515038
Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, S2
Program : Pasca Sarjana
Universitas : Universitas Negeri Semarang

Telah melaksanakan Penelitian tesis di SMA Negeri 10 Semarang pada tanggal 29 Desember 2018 s.d. 28 Februari 2019 dalam rangka Penyusunan tesis dengan judul “ *Survei Asesmen Biologi Sebagai Deskripsi Kesiapan Guru Abad 21*”.

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya..



Semarang, 29 Juli 2019

Kepala SMA 10 Semarang

Drs. Sukirna
Pembina Tingkat I
NIP. 19631216 199203 1 008



YAYASAN TERANG BAGI SEJAHTERA BANGSA
SMA KRISTEN TERANG BANGSA
NSS : 302036314079 NPSN : 20332522 TERAKREDITASI A
Jl. Arteri Utara Kompleks Grand Marina Semarang, 50144 Telp.(024)76631762, Fax.(024)76671302
Website : <http://www.smaterbang.sch.id>, Email : smaterbang@gmail.com



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
No. 120/SMAKTB/UM/E.09/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Sungkowo Prihadi
Jabatan : Kepala SMA Kristen Terang Bangsa

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Erin Priskila
NIM : 0402515038
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang
Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (Pend. Biologi), S2

Mahasiswa tersebut benar - benar telah melaksanakan penelitian untuk tesis di Sekolah Menengah Atas Kristen Terang Bangsa Semarang pada tanggal 19 November 2018 dengan judul:

"Survei Asesmen Biologi sebagai Deskripsi Keispan Guru Abad Ke-21"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Semarang, 13 September 2019
Kepala SMA Kristen Terang Bangsa

Drs. Sungkowo Prihadi

SMA KRISTEN TERANG BANGSA



YAYASAN PENDIDIKAN KESATRIAN 67
SMA KESATRIAN 2

Sekolah Bilingual Berbasis Teknologi Informasi

Jl. Gajah Raya No. 58 Semarang. Telp (024) 6746473, 76745630, 76745640
www.smakesatrian2.org Email : smakesatrian2@yahoo.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/8233/XII.18

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Kesatrian 2 Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Erin Priskila
NIM : 0402515038
Prodi : Pendidikan IPA (Biologi) S2
Universitas Negeri Semarang

Mahasiswa tersebut di atas telah benar-benar selesai melaksanakan penelitian di SMA Kesatrian 2 Semarang pada Tanggal 30 November 2018 dalam menyelesaikan tesis dengan topik **“Survei Asesmen Biologi Sebagai Deskripsi Kesiapan Guru Abad Ke – 21”**.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 8 Desember 2018
Kepala SMA Kesatrian 2


DRS. SUNARNO, M.Si.
NIP. 101.0567.0032

• DISIPLIN • UNGGUL • BERWAWASAN IPTEK • IMTAQ



Tritunggal

SMA Kristen Tritunggal

Semarang Indah Blok F/1, Semarang 50144
Telp. (024) 760-6100 Fax. (024) 762-6017
www.tritunggal.or.id

SURAT KETERANGAN
No: 025/SMAKTT/KET/XI/19

Dengan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rachel Octavia Christina, M. Pd.
Jabatan : Kepala SMA Kristen Tritunggal
Alamat : Jl. Semarang Indah Blok F/1, Semarang

menerangkan bahwa :

Nama : **Erin Priskila**
NIM : 0402515038
Program Studi : Pendidikan IPA – Konsentrasi Biologi
Universitas Negeri Semarang

dimana yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMA Kristen Tritunggal pada hari **Jumat, 1 Februari 2019** dengan judul penelitian “Survei Asesmen Biologi Sebagai Deskripsi Kesiapan Guru Abad ke-21”.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Dikeluarkan di :
Semarang, 11 September 2019

Rachel Octavia Christina, M. Pd.
Kepala SMA Kristen Tritunggal

Lampiran 13 Foto Kegiatan Penelitian

