

## Analisis Keterampilan Abad 21 Siswa Dalam Pembelajaran Biologi

**Ananda Putri**

Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara  
Email: [anandaputri@uinsu.ac.id](mailto:anandaputri@uinsu.ac.id)

**Nirwana Anas**

Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

**Miza Nina Adlini**

Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

**Abstract.** *This study aims to determine the percentage level of 21st century skills in students at SMA Negeri 1 Beringin in Biology Learning. The research methodology uses descriptive quantitative descriptive research. The research population was students of class X-1 and X-2 of SMA Negeri 1 Beringin with a total sample of 69 students. Data collection techniques with interviews, test instruments, observation sheets and documentation. Data analysis techniques using validity and reliability tests and analysis using percentage value analysis. The results showed that the 21st century skill level of SMA Negeri 1 Beringin students in Biology Learning obtained a percentage score of 72.28% in the good category. The percentage value of each aspect of 21st century skills is critical thinking skills 75.00%, creative thinking skills 61.08%, communication skills 76.81%, and collaboration skills 75.94%.*

**Keywords:** *Analysis of 21st Century Skills, Students, Learning Biology*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa persen tingkatan keterampilan abad 21 pada siswa di SMA Negeri 1 Beringin dalam Pembelajaran Biologi. Metodologi penelitian menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif deskriptif. Populasi penelitian adalah siswa kelas X-1 dan X-2 SMA Negeri 1 Beringin dengan jumlah sampel sebanyak 69 siswa. Teknik pengumpulan data dengan wawancara, instrumen tes, lembar observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan uji validitas dan reliabilitas serta analisisnya menggunakan analisis nilai persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keterampilan abad 21 pada siswa SMA Negeri 1 Beringin dalam Pembelajaran Biologi memperoleh nilai persentase sebesar 72,28% pada kategori baik. Nilai persentase dari masing-masing aspek keterampilan abad 21 yaitu keterampilan berpikir kritis 75,00%, keterampilan berpikir kreatif 61,08%, keterampilan komunikasi 76,81%, dan sebesar keterampilan kolaborasi 75,94%.

**Kata kunci:** Analisis Keterampilan Abad 21, Siswa, Pembelajaran Biologi

### PENDAHULUAN

Abad 21 adalah abad yang berkembang dengan begitu pesat, salah satunya ditandai dengan perkembangan teknologi, informasi dan komunikasi. Abad 21 menyebabkan munculnya tuntutan baru dalam dunia pendidikan, tuntutan ini akan menjadi tantangan bagi penyelenggara pendidikan khususnya siswa untuk menjadi anggota masyarakat yang kompeten di abad 21 (Masruroh, dkk, 2022:802).

Kemampuan anak Indonesia saat ini dalam menghadapi keterampilan abad 21 beragam, tergantung pada faktor-faktor seperti pendidikan, lingkungan, dan akses mereka terhadap teknologi dan informasi. Namun, ada beberapa hambatan yang mungkin mempengaruhi kemampuan mereka, seperti kurangnya fasilitas dan sumber daya yang memadai, kurangnya akses terhadap teknologi dan informasi, dan kurangnya kesempatan untuk mengaplikasikan keterampilan abad 21 dalam situasi nyata. Meskipun demikian ada usaha-usaha untuk meningkatkan kemampuan anak Indonesia dalam menghadapi abad 21, seperti memperkuat sistem pendidikan, memberikan akses terhadap teknologi dan informasi dan memfasilitasi kesempatan untuk mengaplikasikan keterampilan abad 21 dalam situasi nyata (Wijaya, 2016:266-272).

Menurut Mardiyah, dkk (2021:30) bahwa perkembangan abad 21 dalam bidang pendidikan sangat penting diterapkan dalam pembelajaran untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, unggul dan berdaya saing. Selanjutnya, Wijaya (2016:264) mengungkapkan bahwa abad 21 merupakan abad pengetahuan, artinya pada era ini segala upaya alternatif untuk memenuhi kebutuhan dalam berbagai konteks lebih berbasis pengetahuan.

Berdasarkan pendapat diatas, bahwa tidak hanya mengandalkan pengetahuan tetapi keterampilan pun ikut berperan dalam pembelajaran abad 21 untuk meningkatkan sumber daya manusia. Keterampilan merupakan komponen penting yang dibutuhkan dalam berbagai bidang di kehidupan. Dalam Al-Qur'an dijelaskan:

يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ

Artinya: “Dia memberikan hikmah kepada siapa yang di kehendaki-Nya, dan barangsiapa yang diberikan hikmah, maka sesungguhnya dia telah diberikan kebajikan yang banyak” (OS. Al-Baqarah: 269).

Ayat tersebut menyatakan bahwa Allah memberikan hikmah (kebijaksanaan dan pengetahuan yang tepat) kepada siapa yang Dia kehendaki. Kemampuan untuk memperoleh hikmah adalah suatu karunia yang besar dari Allah SWT. Dalam konteks keterampilan, ayat ini dapat diartikan bahwa kemampuan untuk memiliki keterampilan tertentu juga merupakan karunia dari Allah SWT, dan kita harus bersyukur atas kemampuan yang telah diberikan kepada kita. Keterampilan yang dimiliki dapat digunakan untuk tujuan yang baik dan bermanfaat dalam berbagai bidang kehidupan. Ayat ini mengajarkan tentang pentingnya keterampilan intelektual seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi dan kolaborasi dalam mencapai kebajikan dan kesuksesan dalam kehidupan.

Dari penjelasan ayat diatas, maka siswa harus memiliki keterampilan abad 21 untuk dapat bersaing dan beradaptasi dengan lingkungan yang semakin kompleks dan berubah. Trilling & Fadel (2009:50) berpendapat bahwa keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh siswa yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skill*), keterampilan kreativitas (*creativity skill*), keterampilan berkomunikasi (*communication skill*), dan keterampilan berkolaborasi (*collaboration skill*) atau biasa disebut 4C.

Kurikulum Merdeka Belajar telah diterapkan di abad 21 saat perkembangan teknologi yang sangat pesat dan kemudahan mengakses informasi (Uminingtyas, dkk, 2019:24 ). Kurikulum Merdeka Belajar sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia. Kurikulum 2013 pada tahun 2020 beralih menjadi kurikulum Merdeka Belajar. Pada kurikulum Merdeka Belajar, penerapan keterampilan abad 21 merupakan salah satu fokus utama. Hal ini dikarenakan keterampilan abad 21 dianggap sangat penting untuk membekali siswa dengan kemampuan yang dibutuhkan di dunia kerja dan masyarakat yang semakin kompleks dan berubah dengan cepat (Rahayu, 2021:110). Meskipun tidak ada Undang-Undang yang secara eksplisit mengharuskan kurikulum merdeka belajar untuk menerapkan keterampilan abad 21, namun Undang-Undang dan peraturan-peraturan tersebut menunjukkan bahwa pemerintah telah mendorong pengembangan keterampilan abad 21 dalam kurikulum pendidikan khususnya kurikulum Merdeka Belajar sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Pentingnya keterampilan belajar abad 21 sebagai pengembangan sumber daya manusia, yang dapat dilakukan dengan memperbaiki kualitas pembelajaran dan konsep pembelajaran (Mardhiyah, 2021:33). Dengan prinsip bahwa pembelajaran dirancang untuk mempersiapkan siswa yang kolaboratif, kontekstual, pemikir kritis, dan terintegrasi secara sosial. Karena keterampilan merupakan kemampuan yang melekat pada diri setiap individu, maka hanya melalui pendidikan seorang siswa dapat dipersiapkan dan dibimbing untuk melengkapinya, diasah dan dikembangkan secara terus menerus sehingga keterampilan yang dimiliki setiap siswa menjadi potensi dalam melakukan sesuatu.

Berdasarkan pra-riset, peneliti melakukan observasi di tiga sekolah di Kecamatan Beringin. Walaupun telah menggunakan Kurikulum Merdeka Belajar, masih banyak sekolah yang belum menerapkan keterampilan abad 21 secara keseluruhan. Misalnya saja lingkungan pendidikan yang tidak memposisikan untuk mengajarkan kemampuan tersebut kepada siswa. Hal ini disebabkan karena beberapa guru yang masih menyesuaikan cara mengajarnya dengan tuntutan perkembangan abad 21 saat ini. Berdasarkan data observasi awal dilapangan, bahwa beberapa guru sudah memfasilitasi tiga dari empat aspek keterampilan abad 21 tersebut

diantaranya keterampilan berpikir kritis, komunikasi dan kolaborasi, keterampilan yang belum terlihat yakni keterampilan berpikir kreatif. Sehingga siswa belum menguasai secara keseluruhan aspek keterampilan abad 21 dalam setiap pembelajarannya.

Hal ini didukung oleh Chairunnisak (2021:357) dalam penelitiannya menyatakan bahwa implementasi pembelajaran abad 21 di Indonesia masih dirasakan belum maksimal, guru dan siswa sebagai unsur penting dalam pendidikan belum memiliki kualifikasi yang mumpuni untuk menerapkan kemampuan abad 21, dikarenakan guru masih melakukan penyesuaian dan masih belajar. Namun hal ini masih bisa teratasi, jika sekolah dan guru telah menguatkan pemahaman dan menerapkan keterampilan abad 21 tersebut kepada siswa. Terkhusus dalam pembelajaran biologi, apalagi mata pelajaran biologi kini menjadi bidang keilmuan yang mengalami perkembangan relevan dalam pembelajaran abad 21 (Sahil, dkk, 2021:13).

Pembelajaran biologi merupakan mata pelajaran yang sangat penting bagi siswa dalam memahami dunia sekitarnya dan mempersiapkan diri untuk menghadapi era globalisasi dan perkembangan teknologi. (Paradila, 2020:23). Berdasarkan perkembangan saat ini, dalam pembelajaran biologi, siswa membutuhkan pikiran, komunikasi, kerja tim, kreativitas, keterampilan meneliti, dan pemecahan masalah untuk bersaing dan tumbuh dengan baik di masa depan. Selain itu, siswa juga menggunakan kemampuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, menyusun dan mengungkapkan, serta menganalisis masalah. Siswa sering berhasil memecahkan masalah tertentu, tetapi gagal ketika konteks masalah tersebut sedikit berubah. Karena keterampilan itu tidak semua dimilikinya. Pembelajaran biologi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menghafal konsep biologi tanpa makna (Yulaikah, dkk, 2015:551), namun pembelajaran biologi harusnya dikaitkan dengan manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai manfaat dalam kehidupan sehari-hari yang telah dihasilkan oleh temuan-temuan ilmu biologi saat ini (Ardelia & Juanengsih, 2021:2). Keterampilan abad 21 yang dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran biologi belum banyak diketahui dan masih jarang diterapkan, sehingga peneliti bermaksud untuk mengetahui tingkat keterampilan abad 21 yang dimiliki siswa dalam pembelajaran biologi.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka penelitian ini akan dilaksanakan dengan mengingat bahwa untuk menghasilkan lulusan yang terampil dan berkompoten, penguasaan keterampilan abad 21 sangat penting bagi semua siswa khususnya dalam mempelajari biologi namun dilapangan masih terdapat kesenjangan.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Hal ini dikarenakan peneliti ingin mengetahui sejauh mana keterampilan abad 21 siswa dalam pembelajaran Biologi.. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Beringin yang berjumlah 69 siswa. Instrumen penelitian menggunakan wawancara, tes, lembar observasi dan dokumentasi. Instumen tes berupa essay sebanyak 2 soal. Instrument tes digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa sedangkan lembar observasi untuk mengukur keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa. Teknik Analisis tes dan lembar observasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum ideal dari lembar observasi yang bersangkutan

100 : Bilangan tetap

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis tes dan lembar observasi selanjutnya diinterpretasikan dalam bentuk kategori agar lebih mudah dibaca dan mudah untuk memberikan kesimpulan ke dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang baik atau sangat kurang baik.

**Tabel 1. Pengkategorian Skor**

No	Interval Skor	Kategori
1	81-100%	Sangat Baik
2	61-80%	Baik
3	41-60%	Cukup
4	21-40%	Kurang Baik
5	0-20%	Sangat Kurang

*Sumber: Nudriani(2019)*

## HASIL PENELITIAN

Data yang diperoleh dari pengisian soal tes dan lembar observasi dianalisis dengan analisis deskriptif. Keterampilan abad 21 yang dimiliki siswa dalam penelitian ini diukur menggunakan 4 aspek yaitu (1) keterampilan berpikir kritis, (2) keterampilan berpikir kreatif, (3) keterampilan komunikasi, dan (4) keterampilan kolaborasi (*Partnership For 21<sup>th</sup> Century Learning, 2015*).

**Tabel 2. Deskriptif Persentase Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi**

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Keterampilan menganalisis	80,07%	Baik
2	Keterampilan menyimpulkan	76,45%	Baik
3	Keterampilan mensintesis	71,38%	Baik
4	Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah	73,91%	Baik
5	Keterampilan mengevaluasi	73,19%	Baik
<b>Rata-Rata</b>		<b>75,00%</b>	<b>Baik</b>

Berdasarkan tabel 2 diatas diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis yang dimiliki siswa kelas X-1 dan X-2 dalam pembelajaran biologi sudah menunjukkan kriteria baik yang meliputi indikator antara lain keterampilan menganalisis, keterampilan menyimpulkan, keterampilan mensintesis, keterampilan mengenal dan memecahkan masalah dan keterampilan mengevaluasi, dengan persentase berturut-turut 80,07%, 76,45%, 71,38%, 73,91% dan 73,19%.

**Tabel 3. Deskriptif Persentase Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Biologi**

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Keterampilan berpikir lancar	60,51%	Cukup
2	Keterampilan berpikir luwes	60,87%	Cukup
3	Keterampilan berpikir orisinil	55,43%	Cukup
4	Keterampilan berpikir elaborasi	62,32%	Baik
5	Keterampilan berpikir evaluasi	66,30%	Baik
<b>Rata-Rata</b>		<b>61,08%</b>	<b>Baik</b>

Berdasarkan table 3 diatas diketahui bahwa keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki siswa kelas X-1 dan X-2 dalam pembelajaran biologi sudah menunjukkan kriteria baik yang meliputi indikator antara lain keterampilan menganalisis, keterampilan menyimpulkan, keterampilan mensintesis, keterampilan mengenal dan memecahkan masalah dan keterampilan mengevaluasi, dengan persentase berturut-turut 60,51%, 60,87%, 55,43%, 62,32% dan 66,30%.

**Tabel 4. Deskriptif Persentase Keterampilan Komunikasi Siswa Dalam Pembelajaran Biologi**

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Keterampilan mengutarakan pendapat	82,61%	Sangat Baik
2	Keterampilan menjawab pertanyaan	74,64%	Baik
3	Keterampilan menciptakan suasana kondusif	75,72%	Baik
4	Keterampilan menghargai pendapat orang lain	75,36%	Baik
5	Keterampilan menyampaikan ide atau gagasan	70,65%	Baik
6	Keterampilan menanggapi lawan bicara secara positif	78,28%	Baik
7	Keterampilan menyesuaikan kata	80,43%	Baik
<b>Rata-Rata</b>		<b>76,81%</b>	<b>Baik</b>

Berdasarkan tabel 4 di atas diketahui bahwa keterampilan komunikasi yang dimiliki siswa kelas X-1 dan X-2 dalam pembelajaran biologi sudah menunjukkan kriteria baik yang meliputi indikator antara lain keterampilan mengutarakan pendapat, keterampilan menjawab pertanyaan, keterampilan menciptakan suasana kondusif, keterampilan menghargai pendapat orang lain, keterampilan menyampaikan ide atau gagasan, keterampilan menanggapi lawan bicara secara positif, dan keterampilan menyesuaikan kata, dengan persentase berturut-turut 82,61%, 74,64%, 75,72%, 75,36%, 70,65%, 78,28%, dan 80,43%.

**Tabel 5. Deskriptif Persentase Keterampilan Kolaborasi Siswa Dalam Pembelajaran Biologi**

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Keterampilan berkontribusi secara aktif	76,45%	Baik
2	Keterampilan bekerja secara produktif	78,26%	Baik
3	Keterampilan bertanggung jawab	76,45%	Baik
4	Keterampilan menunjukkan fleksibilitas	72,83%	Baik
5	Keterampilan menghargai orang lain	75,72%	Baik
<b>Rata-Rata</b>		<b>75,94%</b>	<b>Baik</b>

Berdasarkan tabel 5 di atas diketahui bahwa keterampilan kolaborasi yang dimiliki siswa kelas X-1 dan X-2 dalam pembelajaran biologi sudah menunjukkan kriteria baik yang meliputi indikator antara lain keterampilan mengutarakan pendapat, keterampilan menjawab pertanyaan, keterampilan menciptakan suasana kondusif, keterampilan menghargai pendapat orang lain, keterampilan menyampaikan ide atau gagasan, keterampilan menanggapi lawan bicara secara positif, dan keterampilan menyesuaikan kata, dengan persentase berturut-turut 76,45%, 78,28%, 76,45%, 72,83%, dan 75,72%.

## **PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil yang didapat, berikut analisis deskriptif untuk masing-masing aspek keterampilan abad 21:

### **1. Keterampilan Berpikir Kritis**

Pada proses pembelajaran guru melatih siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan suatu masalah, hal tersebut dapat terlihat saat guru memberikan sebuah pertanyaan atau soal maka siswa dipacuh untuk bisa menjawab atau mengerjakan soal tersebut dan jawabannya benar. Berdasarkan hasil jawaban dari satu soal tes esai yang diberikan kepada siswa, siswa menunjukkan bahwa rata-rata persentase keterampilan berpikir kritis dalam lima indikator sebesar 75,00% dengan kategori baik.

Dalam keterampilan menganalisis; hal ini menunjukkan bahwa ketika diberi soal, mereka langsung menganalisis soal tersebut dan kemudian menafsirkan makna atau memahami maksud dari soal tersebut. Siswa terbiasa dalam menganalisis soal-soal sebelum mengerjakannya meskipun tidak semua siswa melakukan itu. Dalam keterampilan menyimpulkan; siswa mampu mengidentifikasi maksud pertanyaan dan memahami hubungan antara informasi yang diberikan dalam sebuah pertanyaan, sehingga siswa dapat menyimpulkan jawaban yang relevan. Dalam keterampilan mensintesis; siswa dapat menggabungkan jawaban-jawaban yang mereka ketahui menjadi jawaban dengan susunan kalimat yang baru. Sebelum mengerjakan soal, siswa diarahkan untuk membaca buku terlebih dulu sehingga siswa sudah paham dan mengerti dengan jawaban yang akan ditulis dengan menggabungkan beberapa informasi menjadi satu jawaban yang menurut mereka benar, walaupun tidak semua siswa menerapkan hal ini. Dalam keterampilan mengenal dan memecahkan masalah; siswa mampu menerapkan keterampilan mengenal dan memecahkan masalah tersebut dalam menyelesaikan soal, walaupun tidak semua langkah diatas diterapkan. Dalam menjawab soal siswa dapat mengevaluasi atau menjawab soal dengan baik. Memberikan soal tingkat tinggi kepada siswa dapat melatih siswa untuk selalu berpikir dalam mengerjakan soal.

### **2. Keterampilan Berpikir Kreatif**

Pada saat proses pembelajaran menunjukkan bahwa tidak semua siswa dapat menyelesaikan berbagai tugas dengan kreatif, dapat dilihat dari hasil tugas yang dikumpulkan siswa kepada guru biologi, ada beberapa indikator yang belum terpenuhi. Berdasarkan hasil jawaban dari satu soal tes esai yang diberikan kepada siswa, siswa menunjukkan bahwa rata-rata persentase keterampilan berpikir kreatif dalam lima indikator sebesar 61,08% dengan kategori baik.

Dalam keterampilan berpikir lancar; hal ini menunjukkan bahwa ketika siswa diberi soal mereka langsung mengerjakannya namun ada beberapa siswa yang masih bingung dengan maksud soal tersebut. Sehingga sebagian siswa sulit mengungkapkan banyak ide dan berpikir lancar. Hal ini dikarenakan siswa terbiasa melihat suatu sumber seperti buku atau internet, sehingga ketika siswa diperintahkan untuk mengerjakan soal tanpa bantuan apapun atau dengan pemikiran sendiri, siswa terlihat kebingungan. Dalam keterampilan berpikir luwes; ketika satu siswa sudah mendapatkan ide atau gagasan yang sesuai maka siswa lainnya tidak tertarik mencari ide atau gagasan yang lain atau yang berbeda, sehingga terlihat hanya bergantung pada satu orang saja. Dalam berpikir orisinal terlihat rendah, hal ini ternyata karena kurang ada kepekaan siswa dalam menjawab soal yang telah diberikan. Dalam berpikir elaborasi terlihat sudah baik, namun sebagian masih dikatakan cukup dalam menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Sebelumnya, mereka memang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal dan bingung, namun mereka mencoba untuk menjawab pertanyaan dengan jawaban-jawaban yang diketahui. Dalam berpikir evaluasi terlihat siswa bersama guru sedang membahas jawaban yang benar dan tepat ketika ada kekeliruan dalam jawaban, para siswa langsung mengomentari jawaban tersebut.

### 3. Keterampilan Komunikasi

Pada saat pelaksanaan pembelajaran, guru memberitahukan untuk berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan sopan. Selain itu juga terlihat saat guru memberikan sebuah stimulus atau pertanyaan, siswa pun memberi respon dan menjawab pertanyaan tersebut, hal ini juga terlihat siswa saling berkomunikasi saat proses diskusi kelompok dan saat persentasi hasil tugas kelompok tersebut. Berdasarkan hasil observasi dengan mengamati siswa didalam kelas saat proses pembelajaran, siswa menunjukkan bahwa rata-rata persentase keterampilan komunikasi dalam tujuh indikator sebesar 76,81% dengan kategori baik.

Dalam keterampilan mengutarakan pendapat; hal ini memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa mampu mengutarakan pendapat. Siswa sangat antusias dalam berpendapat menyampaikan apa yang diketahuinya dan bertanya ketika mereka tidak memahami materi pembelajaran saat berlangsungnya proses pembelajaran. Dalam keterampilan menjawab pertanyaan; siswa mampu menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dengan baik, dalam berkomunikasi sebagian peserta didik dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan mudah dimengerti oleh penanya. Walaupun masih ada beberapa siswa yang masih malu untuk menjawab pertanyaan yang diberikan guru karena takut salah ketika jawabannya tidak sesuai, dan juga masih terdapat siswa yang menjawab pertanyaan karena hanya ingin mencari

perhatian (sensasi). Dalam menciptakan suasana kondusif; siswa mampu menciptakan suasana belajar yang kondusif walaupun masih terdapat beberapa siswa yang masih sering mengganggu teman sebangku pada saat proses pembelajaran karena siswa merasa jenuh dengan pembelajaran yang berlangsung lama. Dalam keterampilan menghargai pendapat orang lain; sebagian besar siswa saling menghargai pendapat orang lain, selalu mendengarkan pendapat yang diutarakan temannya dan selalu menjaga perasaan temannya ketika terdapat perbedaan pendapat dengan menanggapi secara positif tanpa menyinggung perasaan orang lain. Dalam keterampilan menyampaikan ide atau gagasan; siswa mampu menyampaikan ide atau gagasan dengan mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan konsep biologi, siswa mampu mempertanggung jawabkan apa yang disampaikan dengan berbagai referensi yang ditemukan. Dalam keterampilan menanggapi lawan bicara secara positif; siswa selalu menanggapi dengan baik saat berkomunikasi, ketika terjadi perbedaan pendapat, merekamengucapkan kata-kata dan susunan kalimat yang baik agar tidak ada yang merasa tersinggung. Dalam keterampilan menyesuaikan kata; siswa mampu menyesuaikan kata-kata yang baik, dengan volume dan intonasi yang tepat sehingga pesan tersampaikan dengan baik dan dimengerti oleh lawan bicara.

#### 4. Keterampilan Kolaborasi

Pada saat observasi guru mengintruksikan untuk membagi siswa kedalam beberapa kelompok untuk melaksanakan diskusi kelompok. Pada kegiatan tersebut siswa antusias untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru serta tidak lupa kerja sama. Berdasarkan hasil observasi dengan mengamati siswa didalam kelas saat proses pembelajaran, siswa menunjukkan bahwa rata-rata persentase keterampilan komunikasi sebesar 75,94% dengan kategori baik.

Dalam keterrampilan berkontribusi secara aktif; hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa saat berdiskusi mengutarakan ide atau pendapatnya masing-masing. Walaupun hanya 3 dari 5 orang perkelompok yang berkontribusi secara aktif. masih ada siswa pendiam yang kurang tergerak aktif untuk mencari informasi dari temannya, siswa yang pendiam cenderung berperilaku pasif. Padahal berkontribusi secara aktif dalam diskusi dapat memperdalam pengetahuan terhadap materi. Dalam keterampilan bekerja secara produktif; sebagian besar siswa yang selalu meggunakan waktu untuk tetap fokus pada tugas kelompoknya, siswa bekerja secara produktif dengan bersungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas dengan memanfaatkan waktu dengan baik untuk menyelesaikan tugas yang diberikan ,walaupun ada yang hanya duduk diam tanpa berdiskusi dengan temannya. Dalam keterampilan bertanggung jawab; sebagian besar siswa yang selalu mengerjakan tugas dan kewajibannya yang memang seharusnya mereka lakukan terhadap dirinya sendiri maupun

orang lain dan lingkungan sekitarnya. Pada proses pembelajaran diskusi kelas setiap anggota kelompok melaksanakan tugas dengan baik. Siswa membagi tugas untuk mencari materi diskusi, dan aktif berkontribusi pada kelompok memberikan saran, ide atau berupa tanggapan terkait tugas yang diberikan. Begitupun pada waktu proses persentasi, anggota kelompok memiliki sifat dan tanggungjawab dalam menyelesaikan tugas yang telah dibagi oleh teman kelompoknya serta memberi penjelasan terkait jawaban yang dijelaskan.

Dalam keterampilan menunjukkan fleksibilitas; sebagian besar siswa mampu memberikan ide dan solusi dalam memecahkan masalah tugas kelompok serta mampu untuk beradaptasi dan bekerja efektif dalam situasi berbeda. Pada saat proses pembelajaran di kelas terlihat dari masing-masing anggota kelompok mampu menyelesaikan tugas kelompoknya, setiap anggota kelompok memberikan pendapat tentang permasalahan yang dikerjakan serta mampu menghargai jawaban teman kelompoknya. Dalam keterampilan menghargai orang lain; siswa bersikap sopan dan baik dengan orang lain, mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain serta menghargai kontribusi atau pekerjaan orang lain saat berdiskusi atau persentase kelompok.

Berdasarkan analisis dari keempat aspek keterampilan abad 21 di atas, jika dilihat berdasarkan nilai persentase yang tersusun dari nilai persentase tertinggi sampai terendah yaitu terdapat pada aspek keterampilan komunikasi, keterampilan kolaborasi, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif. Hal ini berarti terjadi pembentukan keterampilan tersebut pada siswa, dan guru biologi menyadari bahwa sudah saatnya mereka memiliki pandangan untuk menjadikan siswa menjadi lulusan yang terampil dan kompeten di era abad 21 yang berada dalam zaman yang terus semakin canggih terutama teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan abad 21 siswa SMA Negeri 1 Beringin dalam pembelajaran biologi yang terintegrasi kurikulum Merdeka Belajar sudah sesuai dengan yang diharapkan, meskipun masih perlu ditingkatkan. Menurut Masruroh, dkk (2022:802) menyatakan bahwa siswa yang tidak terampil nantinya akan tertinggal, karena tidak *meng-update* dirinya dan mengikuti perkembangan zaman untuk dapat memanfaatkan peluang dimasa sekarang dan masa depan. Penyebab lainnya juga disebabkan oleh strategi pembelajaran, pendidik informal, verbal, strategi kognitif, keterampilan motoris, dan sikap (Susanto, 2016:219), sehingga proses pembelajaran di sekolah maupun diluar sekolah dapat memberikan pengaruh terhadap pembentukan keterampilan siswa pada abad 21.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis deskriptif mengenai tingkat keterampilan abad 21 siswa SMA Negeri 1 Beringin, maka dapat diambil simpulan bahwa tingkatan keterampilan abad 21 yang dimiliki oleh siswa sekolah tersebut dalam pembelajaran Biologi memperoleh nilai persentase sebesar 72,28% pada kategori baik. Hal ini dikarenakan melalui keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikasi dan kolaborasi yang baik maka mengakibatkan siswa mampu memenuhi tantangan sebagai siswa abad 21, dan hal tersebut menandakan bahwa siswa mampu menjadi lulusan yang terampil dan kompeten dalam menghadapi persaingan/ kompetisi di era abad 21.

## **Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran peneliti dalam proses pembelajaran biologi sebagai berikut:

1. Bagi guru biologi, agar memperhatikan dan mengasah kemampuan Siswa diberikan pengalaman belajar yang nyata agar siswa memiliki pengetahuan yang terus berkembang mengikuti mode pembelajaran abad 21 dan memberikan pengalaman belajar yang mandiri.
2. Mengoptimalkan tingkat keterampilan abad 21 siswa SMA Negeri 1 Beringin dalam pembelajaran Biologi agar lebih banyak menghasilkan lulusan yang terampil dan kompeten dengan cara guru dan siswa saling bekerjasama untuk beradaptasi dengan perkembangan zaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia, D., N. (2019). Analisis Kemampuan Berikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1). 45-53.
- Agustina, Y. (2018). Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Kelas XI di SMA Negeri 22 Palembang Tahun Ajaran 2018/2019. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Amri Sofan. (2015). *Implementasi Pembelajaran Aktif dalam Kurikulum Merdeka Belajar*. Jakarta: Presasi Pustakaraya.
- Anderson, L., dan Krathohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A revision of Bloom's Taxonoy of Education Objectives*. New York: Addison esley Lonman Inc.
- Ardelia, N., & Juanengsih, N. (2021). Implementasi Pembelajaran Abad 21 Pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 2(2). 1-11.
- Arifin, Z. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arnyana, I., B., P. (2019). Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kompetensi 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking And Creative Thinking*) Untuk Menyongsong Era Abad 21. *Jurnal Universitas PGRI Banyuwangi*. 1-13.
- Chairunnisak. (2021). Implementasi Pembelajaran Abad 21 di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Pascasarjana UNIMED*. 351-359.
- Daryanto & Karim, S. (2016). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gava Media.
- Elizabeth, Agustina dan Maria Magdalena Sigahitong. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreati f. Peserta Didik SMA. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pebelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 66-76.
- Emzir. (2014). *Metodologi Penelitian Kualitatif. Analisis Data*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Ennis, R.H. (1995). *Critical Thinking*. Ne York: Pretice Hall
- F. B. Satriani, U. Sutiyati, R. ahyuningsih. Analisis Metode Pembelajaran 4C Dalam Pembelajaran Daring Bahasa Jepang Kelas X Bahasa SMAN 1 Batu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Jepang*, 8(1), 45-46.
- Faiz, F. (2012). *Thinking Skills Pengantar Menuju Berpikir Kritis*. Yogyakarta: Suka Press.
- Fauzan, A., & Susanto, A. (2020). The Curriculum in Indonesia: A Literature Review. *Journal of Education and Learning*, 9(2), 147-156.
- Ferdinand, A. (2014). *Metode Penelitian Manajemen*. Semarang: Badan Penerbit Undip.
- Ghozali, I. (Merdeka Belajar). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21*. Semarang: Badan Penerbit Undip.
- Gibson, R. (1997). *Rethinking the future*. London: Nicholas Brealy Publishing.
- Haris, I. N. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Sikap Tanggung Jaab. *Jurnal biormatika ilmiah subang*, 4(2).
- Hasliawati. (2021). Analisis Keterampilan Berkomunikasi Dalam Fisika Pada Materi Gerak Parabola. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Makasar.

- Hasliawati. (2021). Analisis Keterampilan Berkomunikasi Dalam Fisika Pada Materi Gerak Bola. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Hidayat, S. (Merdeka Belajar). *Pengembangan Kurikulum Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Huda, N., Marinus, B.T., Linawati. (2017) Profil Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Segitiga Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematis Kelas Vii Smp Negeri 1 Palu, *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 4(3). 383-396.
- Husamah, H., Hudha, A.,M., & Putri, Z. A. (2019). HOTS- authentic assesment model implementation of tissue structure materials in high school of Malang: A prevalidation final draft. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataran*, 7(2). 113-125.
- Izzati, N. (2014). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa, *JurnalEduMa*, 3(1), 77-91.
- J. Moleong, Lexi. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Jonassen, D.H. (2000). Toard a Design Theory of Problem Solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63-85.
- Kan, A. U., & Murat, A. (2018). Investigation of Prospective Science Teachers 21st Century Skill Competence Perceptions and Attitudes Toward STEM. *International Online Journal of Education Science*, 10(4), 251-272.
- Kustiani, H., Zaini, M., & Mulyadi, M. (2020). Critical Thinking skills f high school student in biology learning on the concept of structure and function of plant tissues. *BIO-INOVED: Jurnal Biology- Inovasi Pendidikan*, 2(1). 20-25.
- Lasmana, N. (2020). Profil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas XI IPA SMAN 9 Pekan Baru Tahun Ajaran 2020/2021. *Skripsi*. Universitas Islam Riau.
- Lestary, Febby. (2019). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Sisa Pada Pembelajaran Akuntansi di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tambang Kabupaten Kampar. *Skripsi*. UINSU Medan.
- Liliasari. (2011). Membangun Masyarakat Melek Sains Berkarakter Bangsa Melalui Pembelajaran. Seminar Nasional UNES Semarang.
- Mardhiyah, R, H., Aldriani, S., N., F., Chitta, F., & Zulfikar.,M., R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan*, 12(1). 29-40.
- Masruroh, L., & Arif, S. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning Melalui Pendekatan Science Education for Sustainability Dalam Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2).
- Masruroh, V., Lusiana, R., Susanti, V.D. (2022). Analisis Keterampilan Abad 21 Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Turunan Fungsi Aljabar Ditinjau Dari Gender. *Seminar Nasional Sosial Sains*. 1, 801-807.
- Mellinda, D. A. (2008). *Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas IX pada Konsep Bioteknologi dengan Pendekatan CTL dan STM*. Bandung:UPI.
- Miliken, J. (2004). Thematic Reflections on Higher Education: Postmodernism versus Professionalism in Higher Education. *Journal Higher Education in Europe*, 29(1). 37-41.

- Miterianifa & Zein, M. (2016). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus.
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nafukho, F. M., Hairston, N., & Brooks, K. (2004). Human Capital theory: Implication for human resource development. *Human Resource Development International*, 7(4), 545-551.
- National Research Council. (2010). *Exploring the intersection of science education and 21 st century skills: A workshop summary*. National Academies Prsess: Washington DC.
- Nawawi, S., Nizkon, & Azhari, T. (2020). Analysis of the Level of Critical Thinking Skills of Student in Biological Materials at Muhammadiyah High School in Palembang City. *Journal of Educational Research* ,8 (3D), 47-53.
- Novia, A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Decision Making Berbantuan Poster Pada Materi Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Madrasah Aliyah Al-Mukhlisin Batu Bara. *Skripsi*. UINSU Medan.
- Nudriani, E. (2019). Analisis Keterampilan Berkomunikasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator and Explaining Pada Materi Hidrokarbon. *Skripsi*. Pekanbaru: UIN Sultan Syarif Kasim.
- Nur, M. A & Utama, I. G. B. R. (2021). Pembelajaran Abad 21 di Indonesia dalam Konteks Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(3), 285-292.
- Nursulila, N., Darvina, Y., Hidayati., & Masril. (2018). Pembuatan LKS Berbasis Virtual Laboratory Melalui ICT Pada Materi Gelombang, Optik dan Pemanasan Global Kelas XI SMA. *Jurnal Pillar of Physic Education*, 11(3), 193-200.
- Oktaviani, F., Hidayat, T. (2015). Profil Keterampilan Berkomunikasi Siswa SMA Menggunakan Metode Fenetik dalam Pembelajaran Klasifikasi Arthropoda. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 14-15.
- Paradila, A. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Abad 21 (21<sup>st</sup> Century Skills) Pada Guru Kejuruan di SMK Negeri 1 Brebes. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Partnership for 21st Century Skills*. (2011). Frammework for 21 st Century Learning. Ohio Department of Education.
- Presiden Republik Indonesia. 2003. Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional. Jakarta: Sekretariat Negara
- Rahayu, S. (2021). Penerapan Keterampilan Abad 21 Pada Pembelajaran Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*. 30(1), 109-120.
- Rahmaati, A. (2019). Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa SMA Pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah, *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 8(2), 1-15.
- Rahmawati, A., Fadiawati, N., & Diawati, C. (2019). Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 8(2). 430-443.
- Ropii, N., Hardyanto, W., & Ellianawati, E. (2019). Guided Inquiry Scratch Increase Students' Critical Thinking Skills on the Linear Motion Concept: Can it be? ” *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 5(1). 63-68.

- Sahil, J., Hasan. S., Haerullah, A., & Saibi, N. (2021). Penerapan Pembelajaran Abad 21 Pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri Kota Ternate. *Jurnal Biosfer*, 7(1). 13-19.
- Salim. 2018. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media.
- Saptono, S., Rustaman., N.Y., Saefudin, & Widodo. A. (Merdeka Belajar). Model Integrasi Atribut Asesmen Formatif (IAAF) Dalam Pembelajaran Biologi Sel Untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Analitik Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan IPA Indonensia*, 2(1). 33-40.
- Sari. K. Arum., Zuhdan. Prasetyo, H., & Setiyo., (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik IPA Berbasis Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII. *Jurnal Pendidikan dan Sains*, 6(8), 1-7.
- Sigala, M., Christou, E., Petruzzellis, L., D'Uggento, A. M., & Rommanazzi, S. (2006). Student satisfaction and quality of service in Italian Universities, *Managing Service Quality: An International Journal*.
- Sitoyo, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Cetakan 1. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Floera*, 2(1). 29-35.
- Sudjana, N. (1989). *Penelitian dan Penilaian*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyarti, L., Arif, A., & Mursalin. (2018). Pembelajaran Abad 21 di SD. *Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*, 439-444.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suleman. (2019). Identifikasi Karakter Peserta Didik Milenial dan Efeknya Terhadap Motivasi Belajar Serta Peran Guru Bimbingan Konseling di SMP Negeri 1 Perbaungan Kab. Serdang Berdagai. *Tesis*. UINSU Medan.
- Susanto, Ahmad. (2014). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sutanto, A. (2016). *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia group.
- Sutanto, P. (2017). *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Dit. PSMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Sutanto, Purwadi. (2017). *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Dit. PSMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Suwono, H., Mahmudah, A., & Maulidiah, L. (2017). Scientific literacy of a third year biology student teachers: Exploration study. *KnE Social Sciences*, 1(3). 269.
- Syahputra, E. (2018). Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Sinastekmapan*. 1276-1283.
- Trilling. B & Fadel. C. (2009). *21<sup>st</sup> Century Skills: Learning For Life In Our Times*. America: HB Printing.

- Uminingtyas, M. P. K., Sukarmin, S., dan Suryana, R. (2019). The Profile of 21<sup>st</sup> Century Learning: Enhancing critical thinking and problem solving skills at Senior High School. *Journal Atlantis Press*, 253. 24-30.
- Wahyudin, Agus. (2015). *Metode Penelitian Bisnis dan Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Warsono & Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif. Teori dan Asesmen*. Bandung: Remadja Rosdakarya.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, A., & Nyoto, A., (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. 263-278.
- Wulandari, I. (2018). Kompetensi Abad 21 Dalam Kurikulum Pendidikan Indonesia. Prosiding Seminar Nasional PGSD Universitas Negeri Surabaya. 29-34.
- Yulaikah, S., Alfindasari, D., & Adawiyah, R., (2015). Integrasi Scientific Inquiry Dengan Kompetensi Profesional Guru Biologi Pada Pembelajaran Biologi di Abad ke-21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. 550-560.
- Zubaidah, S. (2019). Keterampilan Abad 21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan dengan tema Isu-isu Starategi Pembelajaran MIPA Abad 21* Persada Khatulistiwa Sintang Kalimantan Barat.