

## PENGEMBANGAN KARTU SOLIVER (SOLITAIRE-VERTEBRATA) MATERI VERTEBRATA UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA KELAS X SMA

**Wahyu Eko Savitri**

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya  
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231

Email : [wahyusavitri@mhs.unesa.ac.id](mailto:wahyusavitri@mhs.unesa.ac.id)

**Ulfi Faizah**

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya  
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231

Email : [ulfifaizah@unesa.ac.id](mailto:ulfifaizah@unesa.ac.id)

### Abstrak

Pada penelitian pengembangan ini memiliki tujuan menghasilkan kartu SOLIVER untuk melatih keterampilan proses sains dasar materi Vertebrata siswa kelas X SMA yang layak berdasarkan validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Manfaat penelitian untuk siswa dapat mempermudah dalam memahami dan mempelajari konsep vertebrata, bagi guru dalam menggunakan media kartu yang memudahkan proses pembelajaran di kelas, bagi peneliti pengembangan kartu ini digunakan sebagai penambahan dalam pengalaman membuat media pembelajaran pada materi vertebrata untuk melatih keterampilan proses sains dasar pada materi vertebrata kelas X SMA, dan bagi pembaca untuk pengembangan kartu SOLIVER ini digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan model 4-D. Namun, pada penelitian ini hanya dilakukan dalam tiga tahap yakni tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Data skor hasil validasi dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif pada setiap aspeknya. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan aktivitas siswa dari terhadap kartu permainan SOLIVER dengan melatih keterampilan proses sains. Data hasil respons siswa diperoleh dari analisis dengan mengacu pada skala Guttman. Kegiatan pengembangan kartu dilaksanakan di Jurusan Biologi FMIPA Unesa dan dilakukan uji coba terbatas pada 20 siswa kelas X MIA 2 SMAN 14 Surabaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kartu SOLIVER memperoleh persentase validasi 100% dengan kategori sangat valid. Keterlaksanaan dengan hasil observasi aktivitas siswa diperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori sangat praktis dan angket respons memperoleh persentase sebesar 94,26%. Keefektifan dengan hasil observasi Keterampilan Proses Sains Dasar memperoleh persentase sebesar 96,01%, sehingga media tersebut valid, praktis, dan efektif.

**Kata kunci:** Keterampilan Proses Sains Dasar, SOLIVER, Vertebrata, Pengembangan

### Abstract

*This development research aims to produce SOLIVER cards to train basic science process skills in high class X Vertebrate material that is feasible based on validity, practicality, and effectiveness. The benefits of research for students make it easier to understand and learn the vertebrates concept for teachers to use card media that facilitate the learning process in the classroom. Vertebrate class X high school, and for readers to develop the SOLIVER card is used as a reference for further research. This research is a development research that refers on the 4-D development model. However, this research was only carried out in three stages, namely defining, designing, and developing. Score data from validation results were analyzed using quantitative descriptive methods in each aspect. Student activity data obtained from observations of SOLIVER game cards by practicing science process skills. Data on student response results obtained from the analysis with reference to the Guttman scale. The card development activities were carried out in the Biology Department of FMIPA Unesa and were tested on a limited basis on 20 students of class X MIA 2 of SMAN 14 Surabaya. The results showed that the SOLIVER card obtained a 100% validation percentage with a very valid category. Implementation with the results of observations of student activities obtain a percentage of 100% by a very practical category and the response questionnaire obtains a percentage of 94.26%. The effectiveness results of the observation Basic Science Process Skills gets a percentage of 96.01%, since the media is valid, practical, and effective.*

**Key words:** Basic Science Process Skills, SOLIVER, Vertebrate, Development

## PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang di dalamnya terdapat proses belajar bagi siswa yang berkesempatan agar dapat mengembangkan segala potensi yang mereka miliki. Proses penilaian dalam pembelajaran bukan hanya nilai akhir sebagai satu-satunya pencapaian siswa namun proses dalam mencapai hal tersebut juga digunakan sebagai bahan penilaian (Permendikbud, 2013).

Melatihkan ketrampilan proses maka akan mempersiapkan siswa dalam menghadapi permasalahan mendatang karena dengan melatih ketrampilan proses sains sama halnya dengan melatih kecakapan hidup (Rosidi, 2016). Media pembelajaran yang digunakan guru dapat memudahkan dalam penyampaian materi yang bersifat abstrak dan sulit menjadi materi yang mudah dimengerti oleh siswa sehingga tidak terjadi miskonsepsi terhadap pengetahuan siswa (Primasari dkk, 2014). Pada media pembelajaran memuat materi pelajaran yakni materi vertebrata.

Materi vertebrata merupakan subfilum dari filum chordata yang cukup dipahami dengan baik dan telah mengembangkan sistem tubuh kompleks yang memungkinkan mereka bersaing secara efektif dengan dan mendominasi kelompok hewan lainnya (Kisia, 2011). Mengacu pada KD 3.9 yakni menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan, rongga, dan simetri tubuh serta reproduksi. KD 4.9 yakni menyajikan laporan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan yakni diploblastik dan triploblastik, simetri, dan rongga tubuh serta reproduksinya. Materi vertebrata yang mengacu pada kompetensi dasar diterapkan dalam media kartu.

Materi yang digunakan dalam kartu disajikan dalam bentuk gambar dengan keterangan dari gambar yang memiliki daya tarik tersendiri (Darma dkk, 2014). Kartu remi merupakan kumpulan kartu-kartu seukuran tangan yang digunakan untuk suatu permainan (Sukiyanto, 2008).

Kegiatan mengelompokkan/mengklasifikasikan pada permainan solitaire dapat dimodifikasi menjadi permainan yang melatih KPS antara lain mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan.

Menggunakan kartu tersebut dapat dengan permainan solitaire yaitu menggunakan satu paket kartu remi standar berjumlah 52 kartu (Bicycle, 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai validitas, kepraktisan, dan keefektifan pengembangan kartu SOLIVER (Solitaire-Vertebrata) untuk melatih keterampilan proses sains dasar materi vertebrata kelas X SMA.

## METODE

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian pengembangan. Pada penelitian ini dikembangkan media kartu SOLIVER yang menggunakan model pengembangan 4-D. Model pengembangan 4D meliputi: tahap pendefinisian atau *define*, tahap perancangan atau *design*, tahap pengembangan atau *develop*, dan tahap penyebaran atau *disseminate* (Thiagarajan, 1992). Kegiatan pengembangan kartu SOLIVER untuk melatih keterampilan proses sains dasar pada materi vertebrata kelas X SMA dilakukan di jurusan Biologi FMIPA Unesa bulan Februari 2018 s/d Juni 2018. Uji coba kartu SOLIVER dilaksanakan di SMAN 14 Surabaya pada bulan November 2018. Penelitian uji coba dilaksanakan di SMA Negeri 14 Surabaya. Analisis data dan penulisan laporan dilakukan pada bulan November s/d Desember 2018.

Prosedur penelitian pengembangan ini meliputi tiga tahap yaitu tahap pendefinisian, perancangan, dan tahap pengembangan. Tahap pendefinisian yaitu tahap analisis kurikulum, analisis siswa, analisis tugas, dan analisis konsep serta perumusan tujuan pembelajaran. Tahap perancangan awal kartu SOLIVER hingga menghasilkan draft 1. Selanjutnya masuk tahap pengembangan yaitu ditelaah menghasilkan draft 2, apabila sudah benar maka selanjutnya diseminarkan menghasilkan draft 3. Validitas diperoleh dengan metode validasi, kepraktisan respons siswa dengan metode angket, kepraktisan aktivitas siswa dengan observasi permainan menggunakan kartu, dan keefektifan Keterampilan Proses Sains menggunakan metode observasi Keterampilan Proses Sains.

Data skor hasil validasi Kartu SOLIVER untuk melatih keterampilan proses sains dasar materi vertebrata siswa kelas X SMA dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif pada setiap aspeknya. Nilai yang dihasilkan akan dibandingkan dengan skala Likert.

**Tabel 1.** Tabel Penilaian Skala Likert

| Penilaian   | Nilai Skala |
|-------------|-------------|
| Kurang Baik | 1           |
| Cukup Baik  | 2           |
| Baik        | 3           |
| Sangat Baik | 4           |

(Diadaptasi dari Riduwan, 2013)

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

Skor rata-rata

$$\frac{\text{Jumlah skor setiap kriteria dari semua validitas} \times 100\%}{\text{Jumlah validator}}$$

Nilai yang dihasilkan diinterpretasi dari setiap kriteria. Setiap kriteria pada penilaian dinyatakan valid apabila mencapai nilai  $\geq 71\%$ .

**Tabel 2.** Kriteria interpretasi skor validitas berdasarkan skala Likert

| Skor Rata-rata (%) | Kriteria Interpretasi Penilaian |
|--------------------|---------------------------------|
| 25 - 40            | Tidak valid                     |
| 41 - 55            | Kurang valid                    |
| 56 - 70            | Cukup valid                     |
| 71 - 85            | Valid                           |
| 86 - 100           | Sangat valid                    |

(Diadaptasi dari Riduwan, 2013)

Data hasil pengamatan aktivitas siswa yang diperoleh terhadap kartu permainan SOLIVER dengan melatih keterampilan proses sains. Data didapatkan dengan menghitung jumlah skor yang mengacu pada skala Guttman dengan kriteria jawaban "Ya" bernilai satu (1) dan jawaban "Tidak" bernilai nol (0). Data yang diperoleh dihitung menggunakan rumus yaitu:

$$\text{Aktivitas siswa (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh} \times 100\%}{\text{Jumlah skor maksimal}}$$

Hasil tersebut kemudian diinterpretasi menggunakan kriteria intepretasi kepraktisan.

**Tabel 3.** Kriteria Interpretasi Skor Kartu SOLIVER

| Rentang Persentase % | Kategori       |
|----------------------|----------------|
| 25-40                | Tidak Praktis  |
| 41-55                | Kurang Praktis |
| 56-70                | Cukup Praktis  |
| 71-85                | Praktis        |
| 86-100               | Sangat Praktis |

(Diadaptasi dari Riduwan, 2013)

Kartu SOLIVER yang dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa selama menggunakan kartu SOLIVER jika memperoleh persentase skor  $\geq 71\%$ . Data hasil respons siswa terhadap kartu SOLIVER berbasis keterampilan proses sains dasar yang diperoleh dianalisis dengan mengacu pada skala Guttman yaitu jawaban "Ya" bernilai satu (1) dan jawaban "Tidak" bernilai nol (0). Data dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang dihasilkan} \times 100\%}{\text{Jumlah skor total}}$$

Persentase yang dihasilkan mendapat kriteria sebagai berikut.

**Tabel 4.** Interpretasi skor untuk respon siswa

| Rentang Persentase % | Kategori       |
|----------------------|----------------|
| 25-40                | Tidak praktis  |
| 41-55                | Kurang praktis |
| 56-70                | Cukup praktis  |
| 71-85                | Praktis        |
| 86-100               | Sangat praktis |

(Diadaptasi dari Riduwan, 2013)

Kartu SOLIVER untuk melatih keterampilan proses sains dasar ada materi vertebrata kelas X SMA dinyatakan efektif apabila respon positif siswa mencapai  $\geq 71\%$ . Pada data Keterampilan Proses Sains Dasar yang dinilai adalah keterampilan mengamati, mengklasifikasi, berkomunikasi, menyimpulkan, dan memprediksi. Mengerjakan soal 60 menit. Hasil observasi Keterampilan Proses Sains Dasar rumus (modifikasi dari Riduwan dan Sunarto, 2013):

$$\text{Skor Lembar Evaluasi} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini mengembangkan kartu SOLIVER (Solitaire-Vertebrata) untuk melatih Keterampilan Proses Sains Dasar pada materi vertebrata Kelas X SMA yang mempelajari materi superkelas pisces, kelas amfibi, kelas reptil, kelas aves, dan kelas mamalia. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa kartu SOLIVER (195 buah), buku panduan kartu, dan Lembar Kegiatan Evaluasi. Siswa berlatih melakukan keterampilan proses sains dasar dengan cara mengamati, klasifikasi, memprediksi, mengkomunikasikan dan menyimpulkan materi yang ada pada kartu.

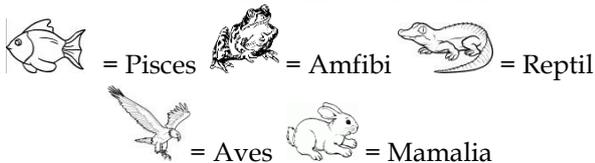
**1. Pengembangan Kartu SOLIVER (Solitaire-Vertebrata)**

Kartu permainan SOLIVER merupakan kumpulan desain kartu dengan urutan As, K, Q, J, lalu 10, 9, 8, 7, 6, kemudian 5, 4, 3, 2. Biasanya pada kartu remi terdapat gambar sekop, keriting, hati, dan diamond. Namun pada pengembangan kartu SOLIVER telah dimodifikasi berupa simbol hewan. Di bawah identitas As, K, Q, J, 10, 9, dan 8 terdapat simbol subfilum vertebrata seperti terdapat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Simbol subfilum vertebrata

Pada kartu nomor 7 tidak terdapat simbol subfilum vertebrata melainkan simbol kelas seperti terdapat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Simbol kelas

Pada kartu nomor 6, 5, 4, 3, dan 2 terdapat simbol ordo seperti terdapat Tabel 5.



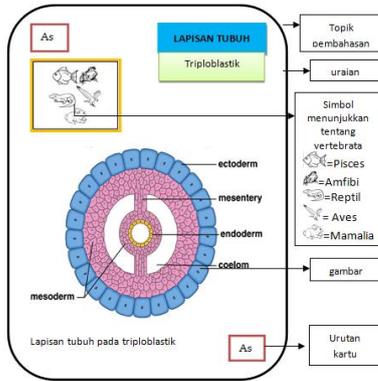
**Gambar 3.** Simbol ordo

Kartu As, K, Q, dan J terdapat judul kartu pada kotak biru sedangkan kartu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, dan 3 judul kartu taksonomi pada kotak biru. Uraian pada kotak hijau, gambar pada bagian depan kartu, gambar pada bagian belakang kartu, dan pertanyaan pada bagian belakang kartu.

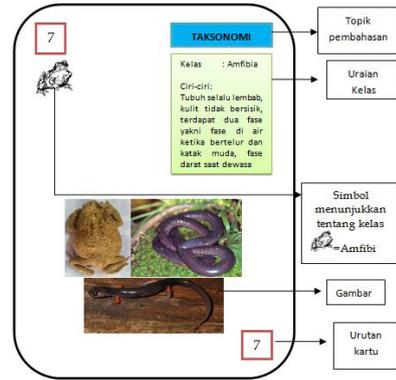
Mengelompokkan ciri umum berdasarkan informasi yang berada pada posisi horizontal dapat dilihat pada Gambar 4 dan contoh kartu yang diketahui di Gambar 5 dan Gambar 6.



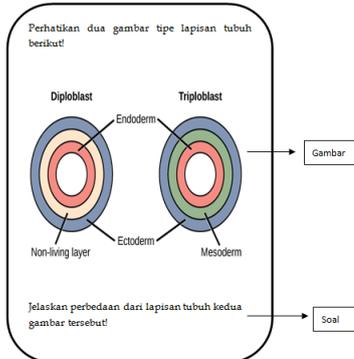
**Gambar 4.** Posisi horizontal



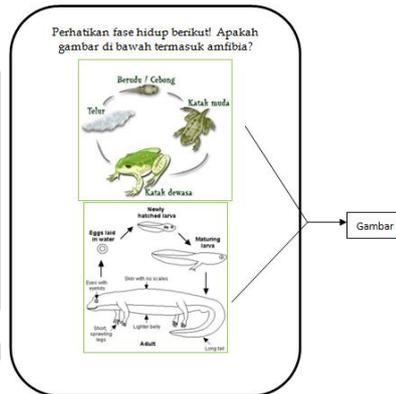
Gambar 5. Bagian depan



Gambar 8. Bagian depan

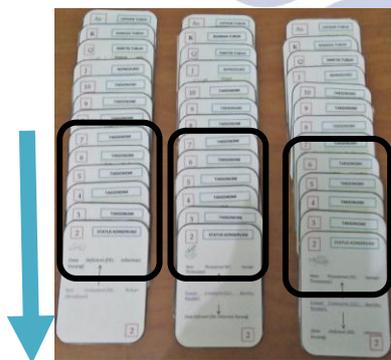


Gambar 6. Bagian belakang



Gambar 9. Bagian belakang

Mengelompokkan ciri khusus berdasarkan informasi yang berada pada posisi vertical dapat dilihat pada Gambar 7 dan contoh kartu yang diketahui di Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 7. Posisi vertical

## 2. Validitas Kartu SOLIVER

Penilaian yang diberikan oleh validator terhadap kartu SOLIVER aspek yang meliputi: 1) tampilan, 2) kelayakan isi pada komponen akurasi materi, 3) keterampilan proses sains dasar 4) kebahasaan. Validasi dilakukan oleh tiga validator yaitu dosen ahli media dan dosen ahli materi serta guru biologi SMA Negeri 14 Surabaya.

Tabel 1. Hasil Validasi Kartu SOLIVER

| No               | Aspek                    | Skor     |          |          | %          | Kategori            |
|------------------|--------------------------|----------|----------|----------|------------|---------------------|
|                  |                          | V1       | V2       | V3       |            |                     |
| A. Tampilan      |                          |          |          |          |            |                     |
| 1.               | Kualitas Warna           | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 2.               | Kualitas bahan           | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 3.               | Desain kartu             | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 4.               | Kelengkapan bagian kartu | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| <b>Rata-rata</b> |                          | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>100</b> | <b>Sangat valid</b> |

| No  | Aspek  | Skor     | %        | Kategori |            |                     |
|---|--|----------|----------|----------|------------|---------------------|
| <b>B. Kelayakan Isi</b>                   |  |          |          |          |            |                     |
| 5.  | Kesesuaian dengan kompetensi dasar dan indikator | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 6.  | Cakupan materi                                   | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 7.  | Akurasi materi                                   | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| <b>Rata-rata</b>                          |  | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>100</b> | <b>Sangat valid</b> |
| <b>C. Keterampilan Proses Sains Dasar</b> |  |          |          |          |            |                     |
| 8.  | Mengamati  | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 9.  | Mengklasifikasi                                  | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 10.                                       | Memprediksi                                      | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 11.                                       | Berkomunikasi                                    | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 12.                                       | Menyimpulkan                                     | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| <b>Rata-rata</b>                          |  | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>100</b> | <b>Sangat valid</b> |
| <b>D. Kebahasaan</b>                      |  |          |          |          |            |                     |
| 13.                                       | Penggunaan bahasa                                | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 14.                                       | Kelugasan dan kesesuaian dengan kaidah bahasa    | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| 15.                                       | Penggunaan istilah lambang                       | 4        | 4        | 4        | 100        | Sangat valid        |
| <b>Rata-rata</b>                          |  | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>100</b> | <b>Sangat valid</b> |

**Keterangan Penilaian Hasil Validasi:**

- 25% sampai 40% = Tidak Valid
- 41% sampai 55% = Kurang Valid
- 56% sampai 70% = Cukup Valid
- 71% sampai 85% = Valid
- 86% sampai 100% = Sangat Valid

**Keterangan Validator:**

- V1 = Ahli Media
- V2 = Ahli Materi
- V3 = Guru Biologi

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa pada aspek tampilan mendapat presentase 100%, aspek kelayakan isi pada komponen akurasi materi mendapat presentase 100%, aspek keterampilan

proses sains dasar mendapat presentase 100%, kebahasaan mendapat presentase 100%.

Aspek tampilan dengan komponen kualitas bahan dan kelengkapan bagian kartu memperoleh persentase validitas sebesar 100% karena telah memenuhi kriteria identitas kartu remi As, K, Q, J, selanjutnya 10, 9, 8, 7, 6, lalu 5, 4, 3, 2; topik pembahasan; uraian; simbol; gambar depan; soal; dan gambar belakang. Setiap warna terdiri dari Spade Ace, King, Queen, Jack, lalu 10, 9, 8, 7, kemudian 6, 5, 4, 3, dan 2 (Satrida, 2014).

Aspek kelayakan isi pada komponen kesesuaian dengan kompetensi dasar dan indikator, cakupan materi, akurasi materi, memperoleh persentase 100% yang memenuhi kriteria. Pengembangan kompetensi dasar yang terakumulatif, saling memperkuat dan memperkaya antar-mata pelajaran dan jenjang pendidikan secara horizontal maupun vertikal. Semua kompetensi dasar dan proses belajar mengajar dikembangkan untuk mencapai KI (Kemendikbud, 2016).

Aspek selanjutnya yang dinilai yaitu aspek keterampilan proses sains dasar yaitu komponen mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, berkomunikasi, dan menyimpulkan memperoleh persentase 100% karena memenuhi kriteria. Keterampilan proses sains telah menjadi topik utama dalam membelajarkan sains kepada siswa (Verawati dan Prayogi, 2016).

Selain itu, aspek kebahasaan pada komponen penggunaan bahasa, kelugasan dan kesesuaian dengan kaidah bahasa, penggunaan istilah lambang juga memperoleh persentase sebesar 100% karena dapat memenuhi semua kriteria. Aspek kebahasaan berupa kata, kalimat, atau paragraf dalam media pembelajaran dapat dipahami siswa, kalimatnya efektif, terhindar dari multitafsir, sederhana mudah dimengerti, sopan dan santun, serta menarik minat (Sholeh, 2013).

**3. Kepraktisan Kartu SOLIVER**

Aktivitas siswa diamati oleh lima pengamat yang masing-masing berada di dekat kelompok yang diamati. Kelompok-kelompok yang diamati memiliki dua anggota. Aktivitas siswa yang terlaksana sebesar 100% dengan kategori sangat praktis.

**Tabel 2.** Hasil Keterlaksanaan Aktivitas Siswa

| No. | Kriteria yang diamati   | Presentase |
|-----|---|------------|
|     |   | (%)<br>Ya  |
| 1.  | Siswa melakukan persiapan permainan kartu SOLIVER   | 100        |
| 2.  | Siswa mengamati dan membaca pedoman penggunaan kartu SOLIVER  | 100        |
| 3.  | Siswa membaca dan memahami peraturan permainan kartu SOLIVER  | 100        |
| 4.  | Siswa mengocok kartu SOLIVER  | 100        |
| 5.  | Siswa memilah kartu berdasarkan urutan simbol kartu vertebrata  | 100        |
| 6.  | Siswa mengamati kartu SOLIVER dengan melihat urutan kartu dan ciri-ciri   | 100        |
| 7.  | Siswa mengamati kartu SOLIVER dengan melihat simbol dan gambar  | 100        |
| 8.  | Siswa mengamati kartu SOLIVER dengan memperhatikan soal pada bagian belakang kartu  | 100        |
| 9.  | Siswa mengklasifikasi kartu SOLIVER dengan mengelompokkan berdasarkan ciri umum   | 100        |
| 10. | Siswa mengklasifikasi kartu SOLIVER dengan mengelompokkan berdasarkan ciri khusus   | 100        |
| 11. | Siswa memprediksi kartu SOLIVER dengan memprediksi status konservasi lima tahun kedepan jika terjadi penurunan populasi   | 100        |
| 12. | Siswa memprediksi kartu SOLIVER dengan memprediksi status konservasi lima tahun kedepan jika terjadi peningkatan populasi | 100        |
| 13. | Siswa berkomunikasi menggunakan kartu SOLIVER dengan menjelaskan ke teman satu kelompok tentang kartu SOLIVER             | 100        |
| 14. | Siswa berkomunikasi menggunakan kartu SOLIVER dengan menjelaskan kedepan kelas tentang kartu SOLIVER                      | 100        |
| 15. | Siswa berkomunikasi menggunakan kartu SOLIVER dengan  | 100        |
| 16. | Menyimpulkan lapisan, rongga, dan simetri, serta reproduksi vertebrata  | 100        |
| 17. | Menyimpulkan kompleksitas   | 100        |

| No. | Kriteria yang diamati | Presentase |
|-----|-----------------------|------------|
|     |                       | (%)<br>Ya  |

lapisan yang menyusun tubuh hewan yakni diploblastik dan triploblastik, simetri dan rongga tubuh, serta reproduksinya

Pada dua belas aspek mendapat presentase sebesar 100%. Aspek warna kartu SOLIVER menarik, kombinasi warna sesuai, ilustrasi atau gambar yang ada sesuai dengan materi, kartu SOLIVER memuat ciri umum berdasarkan reproduksi, siswa mengklasifikasi dengan mengelompokkan berdasarkan ciri umum, siswa memprediksi dengan memprediksi status konservasi lima tahun ke depan jika terjadi peningkatan populasi, siswa berkomunikasi dengan menjelaskan ke teman satu kelompok tentang permainan kartu SOLIVER dan bahasa mudah dipahami siswa mendapatkan persentase sebesar 95% merespons positif sedangkan 5% siswa merespons negatif.

**Tabel 3.** Hasil Angket Respons Siswa

| No | Aspek yang dinilai  | Jawaban responden (%) |                             | Kategori kelayakan |
|----|---|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
|    |   | Ya                    | Tidak                       |                    |
|    |   | 1.                    | Warna kartu SOLIVER menarik |                    |
| 2. | Kombinasi warna sesuai  | 95                    | 5                           | Sangat praktis     |
| 3. | Warna pada kartu SOLIVER tidak menyebabkan kartu sulit dipahami | 70                    | 30                          | Cukup praktis      |
| 4. | Desain kartu menim-bulkan motivasi                              | 80                    | 20                          | Praktis            |
| 5. | Ilustrasi atau gambar yang ada sesuai dengan materi             | 95                    | 5                           | Sangat praktis     |
| 6. | Kartu SOLIVER memuat ciri umum berdasarkan lapisan tubuh        | 100                   | -                           | Sangat praktis     |
| 7. | Kartu SOLIVER memuat ciri umum berdasarkan rongga tubuh         | 100                   | -                           | Sangat praktis     |
| 8. | Kartu SOLIVER memuat ciri                                       | 100                   | -                           | Sangat praktis     |

| No  | Aspek yang dinilai   | Jawaban responden (%) |    | Kategori kelayakan | No  | Aspek yang dinilai  | Jawaban responden (%) |    | Kategori kelayakan |
|-----|--|-----------------------|----|--------------------|-----|---|-----------------------|----|--------------------|
| 9.  | umum berdasarkan simetri tubuh Kartu SOLIVER memuat ciri umum                  | 95                    | 5  | Sangat praktis     |     | dengan memprediksi status konservasi lima tahun kedepan jika terjadi                                    |                       |    |                    |
| 10. | umum berdasarkan reproduksi Kartu SOLIVER dapat mempelajari pisces lebih mudah | 100                   | -  | Sangat praktis     | 20. | Siswa memprediksi dengan memprediksi status konservasi lima tahun kedepan jika terjadi                  | 95                    | 5  | Sangat praktis     |
| 11. | Kartu SOLIVER dapat mempelajari amfibi lebih mudah                             | 100                   | -  | Sangat praktis     |     | peningkatan populasi  |                       |    |                    |
| 12. | Kartu SOLIVER dapat mempelajari reptil lebih mudah                             | 100                   | -  | Sangat praktis     | 21. | Siswa ber-komunikasi dengan menjelaskan ke teman satu kelompok tentang permainan kartu SOLIVER          | 95                    | 5  | Sangat praktis     |
| 13. | Kartu SOLIVER dapat mempelajari aves lebih mudah                               | 100                   | -  | Sangat praktis     | 22. | Siswa ber-komunikasi dengan menjelaskan kedepan kelas tentang permainan kartu SOLIVER                   | 70                    | 30 | Cukup praktis      |
| 14. | Siswa mengamati dengan melihat urutan kartu dan ciri-ciri                      | 100                   | -  | Sangat praktis     | 23. | Siswa ber-komunikasi dengan menjelaskan haasil evaluasi permainan kartu tentang permainan kartu SOLIVER | 90                    | 10 | Sangat praktis     |
| 15. | Siswa mengamati dengan melihat simbol dan gambar                               | 100                   | -  | Sangat praktis     |     | Siswa dapat menyimpulkan lapisan, rongga, dan simetri tubuh, serta reproduksi vertebrata                |                       |    |                    |
| 16. | Siswa mengamati dengan memperhatikan soal pada bagian belakang kartu           | 100                   | -  | Sangat praktis     | 24. | Siswa dapat menyimpulkan kompleksitas lapisan yang menyusun tubuh hewan yaitu diploblastik dan          | 100                   | -  | Sangat praktis     |
| 17. | Siswa mengklasifikasi dengan mengelompokkan berdasarkan ciri umum              | 95                    | 5  | Sangat praktis     | 25. | Siswa dapat menyimpulkan kompleksitas lapisan yang menyusun tubuh hewan yaitu diploblastik dan          | 95                    | 5  | Sangat praktis     |
| 18. | Siswa mengklasifikasi dengan mengelompokkan berdasarkan ciri khusus            | 100                   | -  | Sangat praktis     |     |   |                       |    |                    |
| 19. | Siswa memprediksi  | 90                    | 10 | Sangat praktis     |     |   |                       |    |                    |

| No                                       | Aspek yang dinilai  | Jawaban responden (%) |             | Kategori kelayakan |
|--|---|-----------------------|-------------|--------------------|
| 26.                                      | triploblastik, simetri, dan rongga, serta reproduksinya Bahasa mudah dipahami siswa | 95                    | 5           | Sangat praktis     |
| 27.                                      | Bahasa tidak menimbulkan multi tafsir   | 90                    | 10          | Sangat praktis     |
| <b>Rerata presentase keseluruhan (%)</b> |   | <b>94,26</b>          | <b>5,74</b> | Sangat praktis     |

### 5. Keefektifan Kartu SOLIVER

Keefektifan kartu SOLIVER diperoleh siswa setelah memainkan kartu SOLIVER dan setelah menyelesaikan Lembar Kegiatan Evaluasi. Terdapat persamaan dan perbedaan. Tabel 4. Hasil Observasi

| Keterampilan Proses Sains Dasar (KPS) | Kelompok   |            |            |            |              |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
|                                       | 1          | 2          | 3          | 4          | 5            |
| 1. Mengamati                          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3            |
| 2. Mengklasifikasi                    | 3          | 3          | 3          | 3          | 3            |
| 3. Memprediksi                        | 3          | 3          | 3          | 3          | 2            |
| 4. Mengkomunikasikan                  | 3          | 3          | 3          | 3          | 3            |
| 5. Menyimpulkan                       | 3          | 3          | 3          | 3          | 3            |
| <b>KPS (%)</b>                        | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>93,34</b> |

| Keterampilan Proses Sains Dasar (KPS) | Kelompok   |            |              |           |            |
|---------------------------------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|
|                                       | 6          | 7          | 8            | 9         | 10         |
| 1. Mengamati                          | 3          | 3          | 3            | 3         | 3          |
| 2. Mengklasifikasi                    | 3          | 3          | 3            | 2         | 3          |
| 3. Memprediksi                        | 3          | 3          | 1            | 3         | 3          |
| 4. Mengkomunikasikan                  | 3          | 3          | 3            | 2         | 3          |
| 5. Menyimpulkan                       | 3          | 3          | 3            | 2         | 3          |
| <b>KPS (%)</b>                        | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>86,67</b> | <b>80</b> | <b>100</b> |

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa dari kesepuluh kelompok yang diamati, terdapat tujuh kelompok yang mendapatkan skor yang berjumlah 15 dengan presentase 100% hal ini juga didapatkan oleh kelompok 1, 2, 3, 4, 6, 7, dan 10. Seluruh keterampilan proses sains dasar tersebut meliputi mengamati dengan pancaindra, klasifikasi, memprediksi, mengkomunikasikan dan menyimpulkan hasil permainan mendapat skor maksimal 3. Menggunakan keterampilan proses sains siswa dapat membentuk sendiri pengetahuan mereka secara aktif, menghayati proses penemuan dan menyusun suatu konsep (Risamasu, 2016).

Satu kelompok mendapat presentase 93,34% yakni kelompok 5 karena memprediksi mendapat skor 2. Presentase 86,67% diperoleh kelompok 8 karena memprediksi mendapat skor 1. Memprediksi dapat dilakukan menggunakan berbagai pola hasil observasi, menjelaskan kemungkinan pada keadaan yang belum terjadi (Tawil & Liliarsari, 2013).

Kelompok 9 mendapat presentase 80% pada mengklasifikasi yang mendapat skor 2, mengkomunikasikan mendapatkan skor 2 dan menyimpulkan skor 2. Keterampilan mengklasifikasikan atau mengelompokkan merupakan salah satu kecakapan yang penting saat kerja ilmiah. Mengklasifikasikan bertujuan melatih siswa dengan memilah persamaan, perbedaan, dan hubungan keduanya (Mahmudah, 2016).

Mengkomunikasikan berupa mendeskripsikan atau menjelaskan data empiris hasil percobaan atau observasi dengan grafik atau tabel, menyusun data tersebut dan melaporkan secara sistematis dan jelas, mendiskusikan kegiatan akhir ddaaari data hasil (Tawil & Liliarsari, 2013).

Sesuai hasil yang didapat dapat diketahui bahwa penelitian tersebut lebih baik daripada penelitian sebelumnya. Hal ini dapat dilihat pada pengembangan media pembelajaran *Flash card* pada sub materi pokok sistematika vertebrata siswa SMA/MA kelas X semester 2 telah berhasil dilakukan. Berdasarkan penilaian *peer reviewer* media pembelajaran *Flash card* sistematika vertebrata oleh ahli materi dan ahli media sangat baik (SB) dengan presentase 87,6% dan siswa baik (B) dengan presentase 83,4% (Alfier & Noviar, 2015).

### PENUTUP

#### Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dikembangkan dapat dihasilkan kartu SOLIVER (Solitaire-Vertebrata) untuk melatih keterampilan proses sains dasar pada materi vertebrata kelas X SMA berdasarkan hasil validasi oleh dua dosen ahli dan satu guru Biologi mendapatkan 100% dengan tingkat yang sangat valid memiliki tingkat kepraktisan yang sangat praktis berdasarkan respons dengan presentase

94,26% dan observasi aktivitas siswa dengan presentase 100%. Serta hasil observasi keterampilan proses sains dasar mendapat jumlah rata-rata presentase 96,01% dengan tingkat keefektifan yang sangat afektif.

#### Saran untuk Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan mendapat saran yaitu pada saat pembelajaran menggunakan kartu SOLIVER sebaiknya siswa dihibandu dalam menggunakan waktu dengan seefisien mungkin.

#### Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada penelaah validator Dra. Isnawati, M.Si; Erlix Purnama, S.Si, M.Si dan Alif Hanifah S.Pd beserta siswa kelas X MIA 2 SMAN 14 Surabaya yang telah membantu penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfier, R & Noviar, D. 2015. Inovasi Media *Flash card* Pada Sub Materi Pokok Sistematika Vertebrata untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA, Seminar Nasional Pendidikan Sains UKSW. *Makalah*
- Bicycle. 2017. Bagaimana Bermain Solitaire. (Online), (<http://www.bicyclecards.com/how-to-play/solitaire/> diakses 13 Nopember 2017)
- Kemendikbud. 2016. Silabus Mata Pelajaran SMA/MA. (<http://pak.pandani.web.id/2016/06/silabus-terbaru-biologi-smama-untuk.html>, diakses pada 3 Desember 2018).
- Kisia, S. M. 2011. *Vertebrates: Structured and Functions*. Kenya: CRC Press.
- Mahmudah, L. 2016. Pentingnya Keterampilan Proses Pada Pembelajaran IPA Di Madrasah, *Elementary*, 4(1).
- Primasari, R. Zulfiani, & Herlanti, Y. 2014. Penggunaan Media Pembelajaran Di MA Negeri Se-Jakarta Selatan, *EDUSAINS*, 4(1), 68-72.
- Permendikbud. 2013. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Tentang Implementasi Kurikulum (Online), ([https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud\\_81A\\_2013\\_Iplementasi\\_K13\\_Lengkap.pdf](https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud_81A_2013_Iplementasi_K13_Lengkap.pdf) diakses 16 Nopember 2017).
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Vaiabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Risamasu, P.V.M. 2016. Peran Pendekatan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Jayapura 2016
- Sholeh, K. 2013. Pengembangan Teks Materi Pembelajaran Bahasa Indonesia pada Buku Ajar Berbasis *Multiple Intelligences* dalam Kurikulum 2013. (<http://Publikasiilmiah.ums.ac.id>, diakses tanggal 19 Desember 2018).
- Tawil, M. & Liliyasi. 2013. Berbagai keterampilan Proses Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA. Jakarta: UNM
- Verawati, N. N. S. P., & S. Prayogi. 2016. Reviu Literatur Tentang Keterampilan Proses Sains. Prosiding Seminar Nasional Pusat Kajian Pendidikan Sains dan Matematika Tahun 2016: "Assessment of Higher Order Thinking Skills"
- Zeidan, A. H. & Jayosi, M. R. 2015. Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students, *World Journal of Education*, 5(1). 13-24