



## Proceeding of Biology Education

Journal homepage: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/pbe>



# Pengembangan alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

Fitria Nur Cahyati\*, Visdha Ersita, Hanifah Khairunnisa, Rinjani Ayu Rizkia

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

\*Email: [FitriaNurCahyati\\_1304617068@mhs.unj.ac.id](mailto:FitriaNurCahyati_1304617068@mhs.unj.ac.id)

### INFO ARTIKEL

#### Histori artikel

Dikirim: 5 Juli 2020

Direvisi: 23 Juli 2020

Diterima: 6 Februari 2023

#### Kata kunci:

Pendidikan  
Media Pembelajaran  
Biologi

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. *Roll spin test* ini merupakan alat atau media pembelajaran yang dapat menyajikan perangkat pembelajaran seperti soal-soal mengenai materi evaluasi pembelajaran yang terintegrasi dalam satu paket. Media ini dirancang dengan menggunakan model pengembangan 4D yang memiliki 5 tahapan, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Alat evaluasi pembelajaran ini divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Setelah media dinyatakan layak, maka dilanjutkan dengan uji kelompok besar untuk melihat respon repon siswa. Validasi alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test* oleh ahli media diperoleh skor sebesar 0,88 (88%) dengan kriteria sangat layak. Kemudian, hasil validasi materi oleh ahli materi diperoleh skor sebesar 0,75 (75%) dengan kriteria layak. Hasil ujicoba kelompok besar dengan jumlah 30 orang mahasiswa pendidikan biologi sebagai responden diperoleh skor sebesar 64,65% dengan kriteria layak. Dapat disimpulkan bahwa alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman layak digunakan dalam proses pembelajaran.

© 2023 Universitas Negeri Jakarta. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)



## Proceeding of Biology Education

Journal homepage: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/pbe>



# Development of a roll spin *test-based learning* evaluation tool on the growth and development of plants

Fitria Nur Cahyati\*, Visdha Ersita, Hanifah Khairunnisa, Rinjani Ayu Rizkia

Biology Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

\*Corresponding author: [FitriaNurCahyati\\_1304617068@mhs.unj.ac.id](mailto:FitriaNurCahyati_1304617068@mhs.unj.ac.id)

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 5 July 2020

Revised: 23 July 2020

Accepted: 6 February 2023

#### Keywords:

Education

Media Learning

Biology

### ABSTRACT

This study aims to develop a roll spin test-based learning evaluation tool on the growth and development of plants. Roll a spin test is a learning tool or media that can present learning tools such as questions about learning evaluation materials that are integrated with one package. This media is designed using the 4D development model which has 5 stages, namely define, design, development, and disseminate. This learning evaluation tool is validated by media experts and material experts. After the media is declared feasible, it is followed by a large group test to see the student responses. The validation of the roll spin test-based learning evaluation tool by media experts obtained a score of 0.88 (88%) with very feasible criteria. Then, the results of material validation by material experts obtained a score of 0.75 (75%) with feasible criteria. The results of the large group trial with a total of 30 biology education students as respondents obtained a score of 64.65% with feasible criteria. It can be concluded that the roll spin test-based learning evaluation tool on the growth and development of plants is suitable for use in the learning process.

© 2023 Universitas Negeri Jakarta. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

## PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan yang semakin pesat mengharuskan pendidik kreatif menggunakan metode dan media pengajaran (Djamahar et al., 2023; Miarsyah et al., 2020; Ristanto et al., 2023). Masalahnya, masih banyak pendidik yang menggunakan metode ceramah sehingga proses pembelajaran menjadi membosankan (Nurul, 2015). Kegiatan belajar mengajar akan berhasil jika pendidik mampu menciptakan media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan rentang usia peserta didik. Belajar adalah proses kompleks yang terjadi pada setiap orang sepanjang hidup mereka. Proses pembelajaran terjadi karena adanya interaksi antara manusia dengan lingkungannya (Ramli, 2015). Oleh karena itu, pembelajaran dapat terjadi kapanpun dan dimanapun. Hasil dari kegiatan belajar, yaitu adanya perubahan seperti perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan dan sikap seseorang.

Media adalah alat yang memiliki fungsi untuk menyampaikan informasi dalam pembelajaran (Azhar Arsyad, 2010). Menurut Arsyad (2016), fungsi utama media pembelajaran yaitu sebagai alat untuk membantu mempermudah pembelajaran mengenai suatu materi yang dapat mempengaruhi suasana peserta didik dalam belajar. Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2002), manfaat media pembelajaran adalah kegiatan belajar akan menjadi lebih menarik, bahan pembelajaran menjadi lebih jelas sehingga dapat lebih dipahami dengan mudah dan metode belajar menjadi lebih bervariasi. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah media pembelajaran yang memiliki konsep belajar sambil bermain, seperti *roll spin test*. Pengembangan alat evaluasi belajar sebagai media pembelajaran biologi diharapkan dapat mengurangi kesulitan peserta didik dan pendidik dalam proses pembelajaran biologi pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (Dumayanti et al., 2022; Harahap et al., 2020; Nurseha et al., 2022).

Penggunaan fasilitas belajar dapat membangkitkan minat belajar peserta didik, oleh karena itu peran guru sebagai fasilitator dan peserta didik sebagai mediator sangat dibutuhkan (Aritonang, 2008). Indikator yang menunjukkan minat belajar adalah perasaan senang, tertarik, menerima dan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Slameto, 2010). Peserta didik akan tertarik dalam belajar ketika mengetahui manfaat yang akan didapatkan setelah melakukan proses pembelajaran (Harsyad, Afii & Abrar, 2016).

Penggunaan media dalam pembelajaran akan meningkatkan keefektifan proses belajar sehingga dapat menghasilkan keinginan atau minat baru dan membangkitkan motivasi peserta didik untuk belajar (Arsyad, 2015). Maka di buat suasana belajar sambil bermain, salah satunya yaitu pengembangan media pembelajaran berbasis *roll spin test* yang merupakan salah satu media pembelajaran yang untuk di gunakan untuk evaluasi pembelajaran yang berbentuk permainan, terdapat jarum penunjuk arah dan bagian-bagian yang terbagi dari beberapa warna yang membedakan setiap kode soal materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Oleh karena itu, pendidik harus menciptakan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif yang dapat di gunakan untuk memudahkan penyampaian pesan pelajaran kepada peserta didik, meningkatkan interaksi antar sesama sehingga siswa tidak bosan mengikuti pembelajaran dan peserta didik menjadi senang karena media tersebut dapat mengoptimalkan kualitas belajar. Penggunaan media yang tepat dalam menyampaikan materi akan memberikan hasil yang baik. Media pembelajaran yang sesuai dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan uraian diatas, peneliti menjadi tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis *Roll Spin Test* Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan" untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang di pelajari dan berharap penelitian ini kedepannya dapat di kembangkan jauh lebih baik lagi.

## METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini terlaksana pada 8 Juli 2020 dengan menggunakan aplikasi tatap muka secara online, yaitu Google meet sekitar 60 menit (21.00 - 22.00 WIB).

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

## Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode diskusi dengan model penelitian 4D (*Define, Design, Development, and Dissemination*).

## Prosedur Penelitian

Sampel penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Biologi kelas A angkatan 2019 sebanyak 30 mahasiswa.

Langkah-langkah penelitian yang telah dilakukan, yaitu:

1. Definisi (*Define*), pada tahap ini terdiri dari dua tahap, yaitu (1) Menganalisis kurikulum yang dilakukan dengan cara mengidentifikasi materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, (2) Menyiapkan materi yang berisi pengertian, contoh dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.
2. Perancangan (*design*), yaitu: (1) Melihat materi secara keseluruhan dan menentukan tipe pertanyaan serta level kognitif, (2) Pembuatan Soal, soal terdiri dari 32 soal yang di bagi menjadi 8 paket soal yang masing-masing terdiri dari 4 soal dengan tingkat kognitif yang berbeda, (3) Masing-masing orang per kelompok harus kelompok memilih paket soal yang sudah di sediakan, (4) Membuat *roll spin test* dengan menggunakan bahan - bahan berupa papan yang di bentuk bulat, kardus, kawat, kayu, kertas origami dan alat tulis, (5) Meletakkan masing-masing paket soal yang nantinya akan di bagikan kepada setiap kelompok.
3. Pengembangan (*Development*), yaitu terdiri dari tahap validasi produk *roll spin test* yang akan di uji oleh dosen ahli materi dan ahli media untuk mengetahui jika adanya kekurangan pada rancangan awal produk sehingga dapat diperbaiki kembali. Kemudian, dilanjutkan dengan uji kelayakan kepada peserta didik.
4. Penyebaran (*dissemination*) terdiri dari tahap (1) Uji validasi, produk yang telah direvisi oleh dosen ahli materi dan ahli media kemudian di implementasikan kepada peserta didik. Selanjutnya, di lakukan pengukuran dengan tujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas produk yang di kembangkan, (2) Pengemasan, penyebaran dan penggunaan yang bertujuan agar produk dapat bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik.

## Teknik Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, data hasil validasi akan di analisis secara deskriptif. Data di peroleh dari angket yang telah di sebar melalui Gform, akan di analisis menggunakan skala *likert*. Selanjutnya, hasil data di analisis berdasarkan tabel kriteria tingkat hasil validasi ahli materi dan ahli desain (Harlis & Budiarti, R.S., 2017). Persentase data yang di dapat dikonversi berdasarkan penilaian skala BSNP. Skor nilai kelayakan *roll spin test* di peroleh berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Skor yang di peroleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk mengetahui skor nilai hasil respon mahasiswa terhadap media evaluasi pembelajaran *roll spin test* dengan menggunakan rentang nilai dan persentase sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel kriteria hasil analisis skor nilai respon mahasiswa

No	Rentang Nilai	Persentase (%)	Kriteria
1	45.50 – 56.00	81.25 – 100.00	Sangat layak
2	35.00 – 45.49	62.50 – 81.24	Layak
3	24.50 – 34.99	43.75 – 62.49	Tidak layak
4	14.00 – 24.49	25.00 – 43.74	Sangat tidak layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Hasil

#### Hasil Uji Media

Uji ahli media dilakukan oleh satu dosen pendidikan biologi yang memiliki latar belakang penelitian tentang media pembelajaran. Indikator yang diuji, yaitu penggunaan bahasa dan keterbacaan, kesesuaian ilustrasi grafis (grafik, tabel, gambar atau tampilan) dengan materi, motivasi siswa, desain tampilan *roll spin test*, efektivitas serta alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test*. Berdasarkan hasil analisis data, di dapatkan hasil sebesar 0,88 (88%) yang berarti sangat layak, sehingga *roll spin test* dinyatakan layak digunakan oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Saran yang di berikan dari dosen ahli media adalah tampilan gambar pada *roll spin test* akan lebih menarik jika pada prosesnya siswa yang melakukan evaluasi pembelajaran menggunakan *roll spin test* secara mandiri, tidak ditunjuk oleh guru. Pembuatan *roll spin test* dapat di buat menjadi nama-nama siswa dalam masing-masing kelompok.

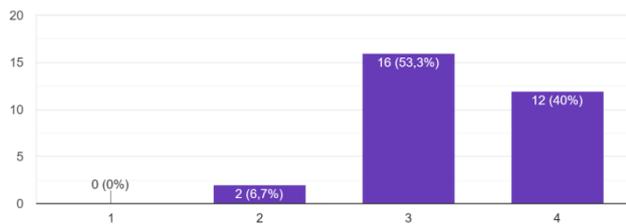
#### Hasil Uji Materi

Uji ahli materi dilakukan oleh satu dosen pendidikan biologi yang memiliki latar belakang penelitian tentang materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan hasil analisis data, di dapatkan hasil sebesar 0,75 (75%) yang berarti layak di gunakan dalam pembelajaran biologi. Terdapat saran yang diberikan oleh dosen ahli materi untuk kesempurnaan produ, yaitu materi sudah cukup baik dan dapat digunakan, tetapi untuk jawaban soal jika dalam bentuk paragraf yang panjang harus ada rubrik penilaiannya, apalagi bentuknya berupa permainan. Jadi, lebih baik menggunakan soal dengan jawaban yang singkat sehingga penilaian menjadi lebih objektif.

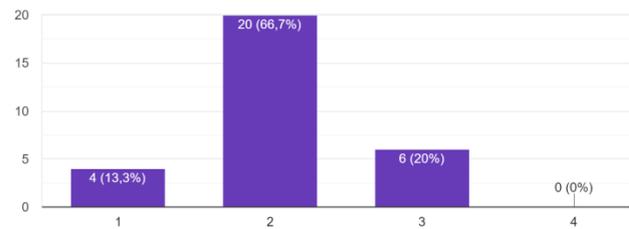
### Hasil Respon Mahasiswa

#### Grafik 1. Respon Mahasiswa

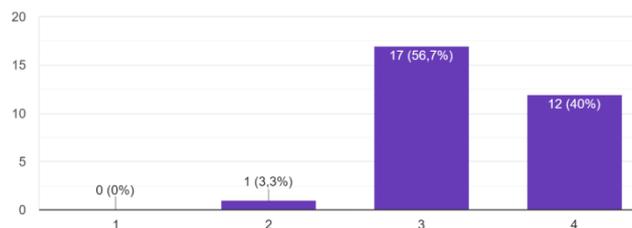
Rolling Spin Test ini sangat praktis dan fleksibel sehingga memudahkan belajar  
Pertumbuhan dan Perkembangan  
30 tanggapan



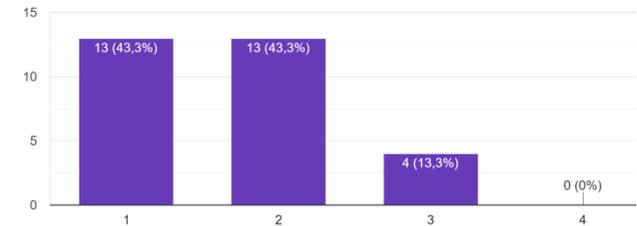
Rolling Spin Test ini masih banyak kekurangan sehingga saya tidak ingin  
menggunakannya kembali  
30 tanggapan



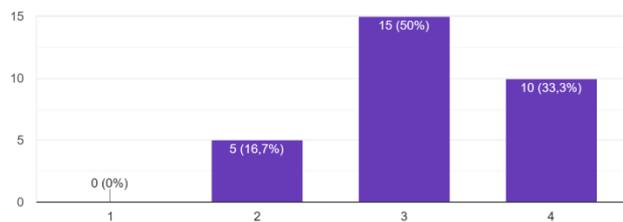
Materi yang disajikan dalam Rolling Spin Test sudah jelas dan tidak menimbulkan  
kesalahpahaman materi pada diri saya  
30 tanggapan



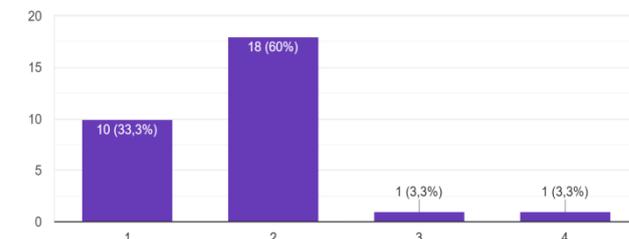
Saya merasa malas belajar Pertumbuhan dan Perkembangan dengan Rolling Spin  
Test ini  
30 tanggapan



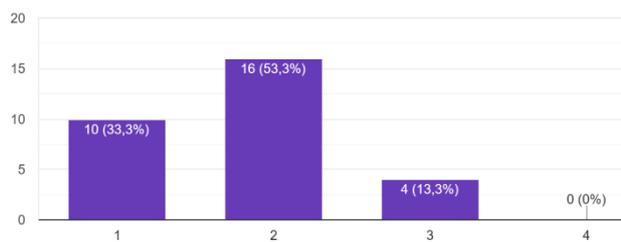
Saya secara efektif dapat memahami konsep materi Pertumbuhan dan  
Perkembangan menggunakan Rolling Spin Test ini  
30 tanggapan



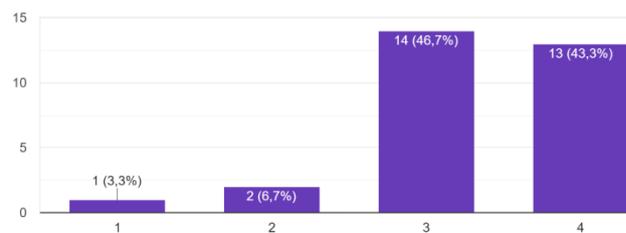
Saya merasa tidak nyaman menggunakan Rolling Spin Test ini  
30 tanggapan



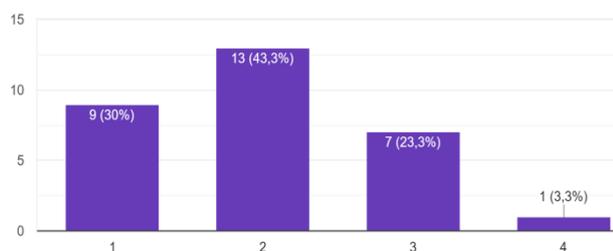
Saya kesulitan untuk belajar Pertumbuhan dan Perkembangan menggunakan Rolling Spin Test ini  
30 tanggapan



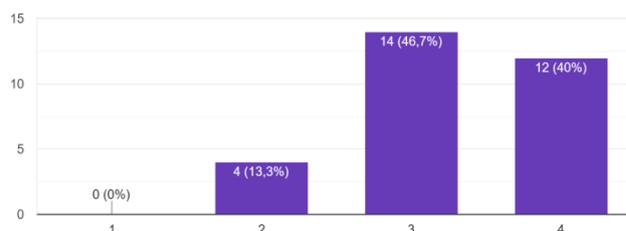
Rolling Spin Test ini memiliki tampilan yang menyenangkan sehingga menarik untuk dipelajari  
30 tanggapan



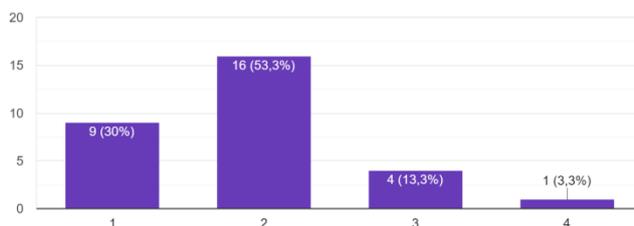
Materi yang ada dalam Rolling Spin Test ini disajikan begitu rumit  
30 tanggapan



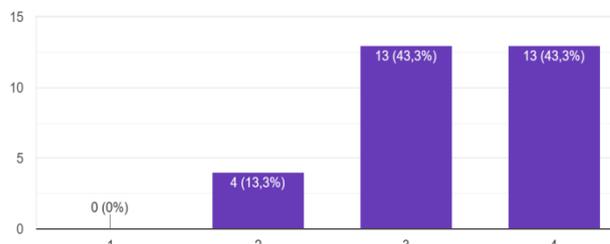
Menggunakan Rolling Spin Test sebagai media pembelajaran mendorong saya untuk belajar Pertumbuhan dan Perkembangan lebih giat lagi  
30 tanggapan



Setelah menggunakan Rolling Spin Test saya semakin bingung memahami materi Pertumbuhan dan Perkembangan  
30 tanggapan



Secara keseluruhan, saya puas dengan Rolling Spin Test ini  
30 tanggapan



Sampel penelitian ini sebanyak 30 mahasiswa, skor nilai di dapatkan dari hasil jawaban mahasiswa pada angket melalui *google form* setelah media atau alat pembelajaran diuji cobakan dan setiap kelompok berdiskusi dan menjawab soal dari setiap paket soal yang didapat. Berdasarkan penilaian respon siswa terhadap alat evaluasi menunjukkan bahwa mahasiswa merasa puas dan terbantu dengan adanya *roll spin test* untuk memahami materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, di peroleh hasil sebesar 64,65% yang apabila di konversikan berdasarkan tabel kriteria tingkat validitas uji respon mahasiswa berada pada kriteria "Layak" sehingga *roll spin test* dapat digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan .

## b. Pembahasan

*Roll spin test* merupakan permainan yang berbentuk lingkaran seperti roda putar yang di modifikasi dengan penambahan materi sebagai media pembelajaran (Miller, 2014). Hasil pengembangan alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman memiliki tujuan untuk memudahkan guru untuk mengevaluasi siswa, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan menarik, meningkatkan semangat dan motivasi siswa, pemahaman materi serta hasil belajar siswa meningkat. Pada alat evaluasi berbasis *roll spin test* ini dapat melatih keterampilan guru untuk membuat media pembelajaran yang menarik, efektif, dan menyenangkan untuk digunakan dalam pembelajaran sehingga siswa tidak bosan dalam belajar. Menurut Daryanto (2010), Media pembelajaran sebagai pembawa informasi dari berbagai sumber menggunakan metode yang sesuai dapat menjadikan proses belajar secara efektif sehingga tujuan pembelajaran dapat mudah tercapai.

Pengembangan alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test* menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, and Dissemination*), dengan tujuan untuk menghasilkan suatu produk pembelajaran yang bermanfaat, dan membuat siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran (Djamarah et al., 2023; Fadilah et al., 2023; Ristanto et al., 2020). Sesuai

dengan tahapan pada model pengembangan 4D, tahapan pertama yang dilakukan, yaitu pendefinisian (*define*): menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, seperti analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan analisis tujuan pembelajaran. Tahapan kedua adalah perancangan (*design*), pada tahap ini bertujuan untuk merancang suatu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, meliputi penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, desain awal. Tahapan ketiga, yaitu pengembangan (*development*) yang bertujuan untuk menghasilkan media yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari ahli media, materi dan uji coba kepada peserta didik. Tahap keempat adalah diseminasi (*diseminate*), bertujuan untuk menyebarluaskan media pembelajaran.

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian alat evaluasi *roll spin test* kepada 30 mahasiswa sebagai peserta didik. Pengujian ini dilakukan secara *online* menggunakan *Google Meets* dengan durasi selama  $\pm 60$  menit. Langkah pertama yang dilakukan adalah siswa membentuk 8 kelompok. Kemudian, pendidik memutar *roll spin test* untuk menentukan paket soal yang terdiri dari 4 soal untuk tiap kelompok. Setelah mendapatkan paket soal, setiap kelompok di beri waktu untuk mendiskusikan jawaban. Selanjutnya, pendidik menunjuk beberapa orang dari perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Setelah semua kelompok sudah selesai presentasi, pendidik kemudian memberikan kesimpulan dari keseluruhan materi. Kendala yang ditemukan selama melakukan uji coba *roll spin test*, yaitu membutuhkan waktu yang tidak sedikit (minimal 30 menit), suasana kelas menjadi lebih ramai jika tidak diawasi oleh pendidik dan dalam pembuatan media pembelajaran harus kokoh dan proposional sehingga pada saat uji coba atau implementasi dapat berfungsi dengan baik tanpa ada kendala seperti rusak dan sebagainya. Solusi oleh peneliti pada saat kegiatan uji coba, yaitu membacakan peraturan penggunaan alat, mengarahkan serta mengawasi setiap peserta didik dalam melakukan uji saat evaluasi pembelajaran.

Karakteristik siswa yang lebih senang dijarkan dengan metode pembelajaran yang bervariasi digunakan oleh pendidik untuk membuat kegiatan pembelajaran yang salah satunya memiliki unsur permainan dalam proses pembelajaran (Suyati, 1992). Menurut Supardi (2010), proses belajar yang berkaitan dengan permainan bertujuan untuk menghindari rasa bosan dan mengantuk siswa dalam kelas. Permainan memiliki kelebihan untuk melibatkan siswa dalam proses pembelajaran secara lebih aktif dan semangat dalam belajar. Selain itu, agar dalam proses pembelajaran lebih menyenangkan, dapat melatih kerjasama, meningkatkan pemahaman terhadap materi yang diajarkan serta menumbuhkan minat belajar siswa (Sudirman, 2007).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Noni Istifar Rina (2016), menunjukkan bahwa penggunaan media *roll spin test* dapat meningkatkan aktivitas belajar sehingga peserta didik menjadi lebih aktif. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan setiap indikator dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara oleh guru di MIN 6 Demak, pengembangan media pembelajaran berbasis permainan perlu dikembangkan supaya meningkatkan aktivitas belajar serta hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan hasil bahwa media pembelajaran berbasis permainan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sebagai pembaharuan dalam kegiatan pembelajaran agar tidak hanya meningkatkan kemampuan peserta didik dalam ranah kognitif afektif dan psikomotorik sehingga hasil belajar biologi peserta didik meningkat.

## KESIMPULAN

Pengembangan alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test* layak digunakan dalam proses pembelajaran karena hasil validasi materi sebesar 75% yang menunjukkan bahwa pengembangan media ini berarti layak, hasil validasi media sebesar 88% yang berarti sangat layak dan hasil validasi respon peserta didik sebesar 64,65% yang berarti layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan alat evaluasi pembelajaran berbasis *roll spin test* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan layak atau baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Alat evaluasi pembelajaran dapat dikembangkan lebih baik lagi dengan pengembangan media menggunakan bahan pembuatan yang bagus, paket soal yang tidak terlalu banyak serta isi materi untuk evaluasi pembelajaran yang lebih ringkas sehingga menjadi optimal penggunaan dan manfaat media pembelajaran yang di kembangkan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini, semoga informasi yang telah di sampaikan dapat di jadikan referensi atau acuan dalam penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran, terutama penelitian alat evaluasi pembelajaran *berbasis roll spin test* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Selain itu, semoga media yang di gunakan dalam proses pembelajaran terus mengalami inovasi sehingga dapat lebih memudahkan pendidik dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar.

## REFERENSI

- Akrim. (2018). Media learning in digital era. *Atlantis Press*, 231. 458-460. file:///C:/Users/FITRIA~1/AppData/Local/Temp/25901808.pdf
- Arifin, Z. (2010). Evaluasi pembelajaran. *Historische Literatur*, 4. DOI: <https://doi.org/10.1177/1077800408324210>
- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Djamahar, R., Rahmah, S., Sartono, N., Ristanto, R. H., & Darmawan, E. (2023). Mind map-integrated digital flipbook of circulatory system (DFM-Circulatoria): Learning media development. *AIP Conference Proceedings*, 2595. <https://doi.org/10.1063/5.0123618>
- Dumayanti, H., Putri Indriani, R., Hariyanti, E. N., Ristanto, R. H., Miarsyah, M., Biologi, P., Matematika, F., & Pengetahuan, I. (2022). *Two-Tier Test: Development of Critical Thinking Instruments for Ecosystem Concepts*. 12(1), 48–62.
- Fadilah, I., Rusdi, R., & Ristanto, R. H. (2023). Development of hormone system teaching material for distance learning to improve students digital literacy. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(3), 290–304. <https://doi.org/10.29303/jpm.v18i3.4587>
- Harahap, L. J., Ristanto, R. H., & Komala, R. (2020). Evoking 21st-Century Skills: Developing Instrument of Critical Thinking Skills and Mastery of Ecosystem Concepts. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 5(1), 27–41. <https://doi.org/10.24042/tadris.v5i1.5943>
- Miarsyah, M., Ristanto, R. H., Nurhayati, Mufida, S. N., Suparini, & Zharroh, A. E. (2020). Development of adobe flash media integrated into HOTS on circulation system (AF-HOTS bicycle media). *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(1), 896–903. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/128912020>
- Nurseha, I., Miarsyah, M., & Ristanto, R. H. (2022). Covid-19 literacy test: Developing of instruments and measuring for high school students. *Biosfer*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.25377>
- Rendra, G. R. P., Darmawiguna, I. G. M., & Sindu, I. G. P. (2018). Pengembangan e-modul berbasis project-based learning menggunakan schoology. *Karmapati*, 7(2), 50–58. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/download/15269/9316>
- Ristanto, R. H., Djamahar, R., Rifan, M., Sigit, D. V., Darmawan, E., & Prajoko, S. (2023). The bio-repropedia website and biological literacy: Developing of reproductive system learning media. *AIP Conference Proceedings*, 2595. <https://doi.org/10.1063/5.0123616>
- Ristanto, R. H., Rusdi, R., Mahardika, R. D., Darmawan, E., & Ismirawati, N. (2020). Digital Flipbook Immunopedia (DFI): A Development in Immune system e-learning media. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(19), 140. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i19.16795>
- Solihudin JH, T. (2018). Pengembangan e-modul berbasis web untuk meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan fisika pada materi listrik statis dan dinamis sma. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 51. DOI: <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13731>
- Subali, B. (2014). Evaluasi pembelajaran (proses dan produk). *Makalah Disajikan Dalam Workshop Evaluasi Program Pembelajaran (Proses & Produk) Bagi Dosen*, 1–32. <http://staffnew.uny.ac.id/upload/130686158/pengabdian/unmuh-evaluasi-pembelajaran-r.pdf>
- Sulasteri, S., Rasyid, M. R., Akhyar, M. (2018). The effect of the use learning based on presentation media on interest and mathematical learning ourcomes. *MaPan*, 2 (6), 221-236. DOI: <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n2a8>

- Tsukerman, A. I., Dobretsov, G. E., Golovanova, V. B., & Dombrovsky, A. M. (1982). Biosynthetic incorporation of fatty acids with a fluorescent label into *Escherichia coli*. *Mikrobiologiya*, *51*(4), 557–559.
- Vinet, L., & Zhedanov, A. (2011). A missing family of classical orthogonal polynomials. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, *44*(8), 085201. DOI: <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Yelianti, U., Muswita, M., & Sanjaya, M. E. (2018). Development of Electronic Learning Media Based 3D Pageflip on Subject Matter of Photosynthesis in Plant Physiology Course. *Biodik*, *4*(2), 121–134. DOI: <https://doi.org/10.22437/bio.v4i2.5858>