

## PENGUNAAN MEDIA ANIMASI POWTOON DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI BIOLOGI SMA

Isnani Juni Budiawati<sup>1</sup>, AA Sukarso<sup>1,2,3,4\*</sup>, M. Yamin<sup>1,4</sup>, A. Wahab Jufri<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram

<sup>2</sup> Program Studi Magister Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Mataram

<sup>3</sup> Program Studi Magister Pendidikan Dasar FKIP Universitas Mataram

<sup>4</sup> Program Studi Doktor Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Mataram

\*Corresponding Author: [aasukarso@unram.ac.id](mailto:aasukarso@unram.ac.id)

### Article History

Received : xx xx xxxx

Revised : xx xx xxxx

Accepted : xx xx xxxx

Published : xx xx xxxx

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media animasi *Powtoon* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem reproduksi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *non-equivalent pre-test posttest control grup design*. Data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dan angket pendapat siswa tentang penggunaan media animasi *Powtoon*. Subyek penelitian ini adalah 70 orang siswa yang dikelompokkan kedalam 4 kelas XI MIPA yang diambil dari populasi kelas XI MIPA SMAN 1 Wanasaba dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Analisa data menggunakan uji t, dan uji *N-gain*. Data kualitatif berupa tanggapan siswa diolah dan dideskripsikan untuk melengkapi data kuantitatif dengan menggunakan metode triangulasi. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada peningkatan keterampilan berpikir kreatif. Penggunaan media animasi *Powtoon* juga direspon positif oleh seluruh siswa. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa penggunaan media animasi *Powtoon* berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Rekomendasi dari penelitian ini adalah guru bisa menggunakan media animasi *Powtoon* sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci:** Media animasi *Powtoon*, Keterampilan berpikir kreatif.

## PENDAHULUAN

Abad 21 adalah abad keterbukaan atau abad globalisasi, dimana perkembangan dan kemajuan teknologi diberbagai bidang telah mendorong lahirnya perubahan-perubahan fundamental dalam tata kehidupan manusia, dimana efisiensi, aksesibilitas dan keterbukaan informasi memberikan peningkatan signifikan terhadap kualitas kehidupan manusia. Masa ini juga dikenal sebagai era pengetahuan (*knowledge age*) (Wijaya et al., 2016).

Pendidikan abad 21 adalah pendidikan yang mengintegrasikan antara kecakapan pengetahuan, keterampilan, dan sikap, serta penguasaan terhadap TIK, secara umum tujuan dari pendidikan abad 21 adalah menciptakan sumber daya manusia yang kompeten dengan modal ilmu pengetahuan keterampilan dan sikap yang baik yang dibarengi dengan kemampuan pengoprasian teknologi untuk dapat meningkatkan potensi-potensi tersebut. Dalam pelaksanaannya, pendidikan abad 21, difokuskan

untuk dapat menghasilkan siswa yang memiliki keterampilan 4C, dimana salah satu bentuk keterampilan 4C adalah kreativitas (*Creativity*) salah satunya keterampilan berpikir kreatif.

Keterampilan berpikir kreatif memunculkan kreativitas. Kreativitas didasari oleh perkembangan intelektual seperti intelegensi, bakat, kecakapan, yang didukung oleh faktor afektif dan psikomotor. Berpikir kreatif melibatkan semua fungsi dasar berpikir, merasakan, penginderaan, talenta, dan intuisi (Aryana,2007). Kemampuan berpikir kreatif amat penting dimiliki oleh siswa terutama dalam mempelajari cabang-cabang ilmu yang memiliki kompleksitas materi yang tinggi seperti mata pelajaran biologi, dengan kemampuan berpikir kreatif akan mampu membuat siswa mampu menemukan alternatif atau solusi untuk menyelesaikan atau memahami muatan materi atau permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran. Namun pelaksanaan pembelajaran berkualitas yang mampu membentuk keterampilan berpikir kreatif belum sepenuhnya

dapat diwujudkan, hal ini dikarenakan berbagai permasalahan yang terjadi dalam praktik pembelajaran di sekolah.

Salah satu permasalahan yang akrab ditemui adalah rendahnya kualitas pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru, berdasarkan penelitian yang dilakukan (Susilo *et al.*, 2021) diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran oleh guru di Indonesia masih dijalankan dengan sistem “No Name Learning” atau “Anonymous Learning” No name Learning merupakan pembelajaran yang dilakukan tanpa menggunakan model atau strategi pembelajaran tertentu. Istilah ini biasanya dimaksudkan juga untuk mewakili pembelajaran yang biasanya hanya meminta siswa mendengarkan apersepsi seadanya dilanjutkan dengan pengerjaan Lembar Kerja Siswa (LKS) secara mandiri atau dalam kelompok, disusul dengan presentasi hasil diskusi kelompok mengenai pengerjaan LKS. No name learning atau Anonymous Learning ini telah terbukti memiliki akuntabilitas rendah sehingga memiliki potensi yang sangat rendah dalam memberdayakan berbagai keterampilan siswa. Lebih lanjut Susilo *et al.* (2021) juga menjelaskan permasalahan pembelajaran lainnya ditimbulkan oleh adanya keterbatasan kemampuan guru dalam menyusun perangkat pembelajaran meliputi, RPP, media pembelajaran dan bahan evaluasi pembelajaran yang baik.

Dalam rangka mewujudkan pendidikan abad 21 yang menuntut adanya pengembangan berbagai kompetensi siswa terutama hasil belajarnya, tentunya harus dilakukan berbagai upaya untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Upaya-upaya yang dapat dilakukan meliputi evaluasi dan perbaikan kurikulum, penerapan atau penggunaan metode ajar yang baik serta penggunaan perangkat atau media pembelajaran yang inovatif. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terdapat berbagai jenis media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, mulai dari media pembelajaran berbasis visual seperti LKS dan modul, media audio seperti musik sampai media audio visual seperti video pembelajaran.

Media pembelajaran berfungsi sebagai perantara dalam proses pendidikan, memungkinkan guru untuk lebih inventif dan kreatif dalam menyajikan pelajaran. Selain itu, media edukasi juga membantu siswa agar tidak bosan di kelas. Keunggulan media pembelajaran adalah sebagai alat untuk menyampaikan pesan dan informasi secara lebih jelas, sehingga

mempercepat dan meningkatkan proses pembelajaran, hasil belajar, dan motivasi siswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran (Retno *et al.*, 2019). Media juga bisa menjadi suatu alat yang sangat menarik dalam proses pembelajaran, salah satunya video pembelajaran seperti Powtoon.

*Powtoon* adalah sebuah aplikasi yang digunakan untuk membuat atau memproduksi berbagai produk digital baik video maupun gambar. Menurut (Anggita, 2021) *Powtoon* adalah aplikasi web berbasis IT yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang di dalamnya terdapat fitur-fitur menarik seperti fitur untuk membuat presentasi atau video animasi yang dapat digunakan dengan mudah. Keunggulan dari media animasi Powtoon ini yaitu dapat menampilkan tayangan yang sangat menarik minat siswa untuk lebih fokus dalam belajar dan membantu guru dalam penyampaian materi pembelajaran. (Pilendia, 2022) mengembangkan media pembelajaran yang layak untuk diterapkan atau digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Media *Powtoon* juga digunakan dalam pembuatan materi animasi pembelajaran yang menarik, dilengkapi dengan berbagai fitur-fitur yang memudahkan pengguna dalam membuat materi ajar seperti efek animasi, video kartun, transisi, slide, efek suara, lebih menarik dibanding aplikasi yang lain (Husna *et al.*, 2022).

## METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen desain *non-equivalent pre-test posttest control grup design*. Penelitian dilakukan pada 70 orang siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Wanasaba, kecamatan Wanasaba, Kabupaten Lombok Timur, terbagi dalam 35 orang siswa sebagai kelompok eksperimen dan 35 orang siswa sebagai kelompok kontrol. Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu memilih secara random karena semua kelas memiliki kemampuan yang sama rata. Siswa kelas eksperimen melakukan pembelajaran di dalam kelas dengan bantuan media animasi *Powtoon* dan kelas kontrol melakukan pembelajaran dengan bantuan media *Power point*. Siswa kelas eksperimen ataupun kelas kontrol mendapatkan pretes sebelum pembelajaran berlangsung dan mendapatkan posttest setelah pembelajaran berakhir. Teknik pengumpulan data menggunakan tes. Instrumen

tes dibuat dan disusun sendiri oleh peneliti pada materi Sistem Reproduksi Manusia untuk SMA. Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diambil dari data tes tes keterampilan berpikir kreatif. Data kualitatif diambil dari data angket tanggapan siswa. Data kuantitatif diolah dan dianalisis dengan cara uji beda menggunakan uji t dan *N-gain*. Penggunaan uji t dimaksudkan untuk melihat perbedaan dari akibat perlakuan yang diberikan pada kelas penelitian terhadap kontrol. *N-gain* dimaksudkan untuk mengetahui kategori peningkatan pada hasil belajar siswa. Perhitungan *N-gain* mengacu kepada Hake (1998) dan dikategorikan ke dalam 3 kategori yaitu : tinggi jika  $g > 0,70$ , sedang jika  $0,30 \leq g \leq 0,70$ , dan rendah jika  $g < 0,30$  (Meltzer, 2002).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

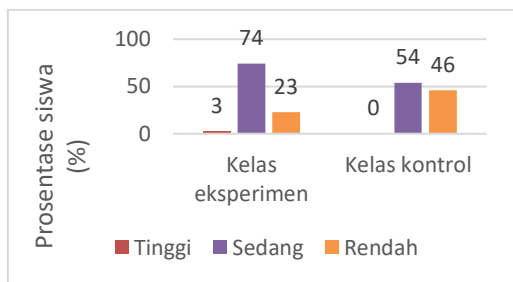
Berfikir kreatif merupakan suatu kemampuan seseorang dalam membangun ide atau gagasan yang baru (Luthfiah Nurlaela dan Euis Ismayati, 2015). Keterampilan berfikir kreatif memiliki Empat indikator yang melibatkan kemampuan-kemampuan intelektual tertentu yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir elaborasi (*elaboration*) dan berpikir asli (*originality*). (Guildford, 1967). Ringkasan hasil penelitian dan uji statistik keterampilan berpikir kreatif disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1 Rekapitulasi nilai pretest, posttest dan hasil uji statistika keterampilan berpikir kreatif**

Komponen	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Jumlah Siswa	35	35	35	35
Rata-rata skor	58	75	43	61
Skor Minimum	33	56	22	33
SkorMaksimum	78	89	67	78
Standar Deviasi	11,70340753	11,49716808	12,01063954	11,44280626
<i>N-Gain</i>	0,42		0,32	
Uji Normalitas	0,15 (Normal)	0,05 (Normal)	0,08 (Normal)	0,05 (Normal)
Uji Homogenitas	0,811 (Normal)	0,988 (Normal)	0,988 (Normal)	0,828 (Normal)
Beda rata-rata (Uji t') Skor	Nilai <i>Sig. (2-tailed)</i> = 0,000			
Keterampilan berfikir kreatif kelas eksperimen dan kelas kontrol $\alpha < 0,05$ . H0 ditolak signifikansi 0.05				

Berdasarkan Tabel 1 Hasil posttest keterampilan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Hasil uji t menunjukkan nilai signifikansi (*2-tailed*)  $0,000 < 0,05$  yang berarti H0 ditolak Ha diterima atau penggunaan media animasi *Powtoon* mempunyai pengaruh dalam meningkatkan keterampilan berfikir kreatif siswa.

Keterampilan berfikir kreatif pada kelas eksperimen meningkat pada kategori peningkatan sedang (*N-gain*=0,42), sedangkan pada kelas kontrol (*N-gain*=0,32) meningkat pada kategori peningkatan sedang.



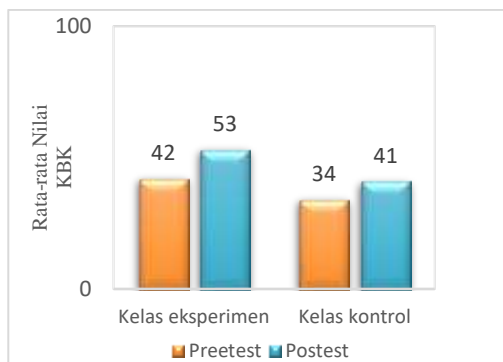
Gambar 1 Prosentase jumlah siswa menurut capaian *N-gain*.

Walaupun peningkatan keterampilan berpikir kreatif antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama masuk peningkatan kategori sedang, namun demikian siswa pada kelas eksperimen mengelompok dalam 3 kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Kelompok sedang dominan dan kelompok rendah termasuk kecil atau sedikit, sementara pada siswa kelas kontrol mengelompok menjadi 2 kategori yaitu sedang dan rendah, dengan tingkat prosentase kategori rendah yang hampir setara dengan kategori sedang. Hal ini disebabkan karena pada kelas eksperimen yang menggunakan media animasi *Powtoon* diduga terdapat berbagai jenis fitur yang menarik seperti animasi kartun, objek gambar dan lain-lain yang dapat merangsang pemikiran siswa untuk berpikir beda, berfikir luas, berfikir asli dan berfikir rinci. Hal ini sejalan dengan penelitian Manurung (2020) menyatakan bahwa melalui bantuan penggunaan media animasi *Powtoon* mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Keterampilan berpikir kreatif yang diukur empat indikator yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Perbandingan nilai rata-rata pada kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

#### 1.1 Penggunaan Media Animasi *Powtoon* dalam Meningkatkan Berpikir Lancar (*Fluency*)

Torrance (1979) mengungkapkan bahwa berpikir lancar merupakan kemampuan memunculkan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, dapat memberikan banyak cara atau saran untuk menanggapi suatu masalah. Semakin banyak ide, semakin besar kemungkinan untuk menghasilkan banyak gagasan atau konsep-konsep yang relevan dalam waktu yang singkat. Nilai rata-rata kemampuan berpikir *fluency* meningkat lebih tinggi dari pretest ke posttest terjadi dikelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol Gambar 1.

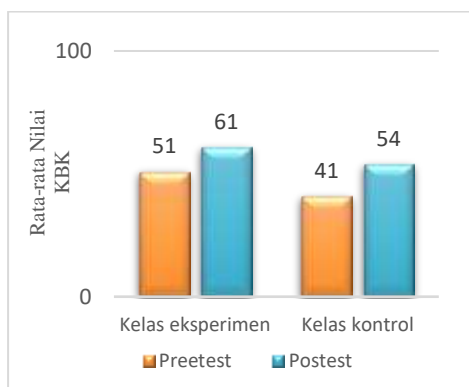


Gambar 1 Perbandingan rata-rata nilai aspek *fluency*.

Peningkatan pada kelas eksperimen yang menggunakan media animasi *Powtoon* lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan media *Power point*. Hal ini terjadi karena pada media animasi *Powtoon* memiliki beberapa keunggulan yaitu tampilan yang menarik karena adanya berbagai objek tiga dimensi yang variatif, penjelasan yang jelas dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi yang di tayangkan pada video animasi *Powtoon* dan merangsang siswa untuk berfikir lancar. Peran media animasi *Powtoon* dalam meningkatkan berfikir lancar (*fluency*) yaitu dengan adanya penjelasan dari tampilan video pembelajaran yang singkat dan jelas dengan berbagai gambar animasi yang menggambarkan seperti apa materi tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Manurung (2020) menyatakan bahwa penggunaan media animasi *Powtoon* dapat menumbuhkan kemampuan berfikir kreatif siswa dari keempat indikator berfikir kreatif salah satunya *fluency*.

#### 1.2 Penggunaan Media Animasi *Powtoon* dalam Meningkatkan Berpikir Beda (*Flexibility*)

*Flexibility* atau beda mengacu pada banyaknya respon yang berbeda tipe, cenderung melihat sesuatu persoalan sebagai tantangan untuk menunjukkan kemampuan diri dan tidak takut untuk mencoba hal-hal yang baru (Torance, 1979). Kusumawati et al. (2018) bahwa berpikir beda sebagai keterampilan seseorang memproduksi respon yang bervariasi. Kemampuan berpikir beda mengarahkan pikiran untuk memecahkan suatu masalah dari berbagai sudut pandang, mengubah cara pendekatan atau pemikiran, dan mencari banyak alternatif yang berbeda-beda. Jadi penekanan berpikir beda adalah pada segi keragaman gagasan dan kekayaan alternatif jawaban. Nilai kemampuan berfikir kreatif pada aspek berfikir beda (*flexibility*) meningkat secara signifikan dari pretest ke posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

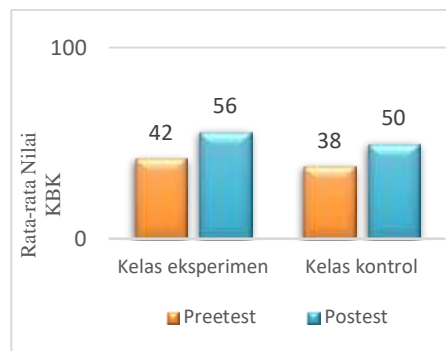


Gambar 1 Perbandingan rata-rata nilai aspek flexibility.

Berdasarkan Gambar 2 Nilai rata-rata pretest kelas eksperimen sebanyak 51%, sedangkan nilai posttest kelas eksperimen meningkat sebanyak 61%, hal ini menunjukkan bahwa media Powtoon dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif pada aspek flexibility. Nilai rata-rata pretest dan posttest pada kelas kontrol meningkat, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media power point dapat meningkatkan kemampuan berfikir flexibility siswa, tapi peningkatannya tidak sebanyak pada kelas eksperimen yang menggunakan media Powtoon. Hal ini disebabkan karena media animasi Powtoon memiliki tampilan yang menarik, tampilan yang interaktif dan variatif sehingga dapat merangsang pemikiran siswa untuk memunculkan ide-ide kreatifnya. Berpikir kreatif merupakan kemampuan individu dalam menggunakan pemikirannya untuk menghasilkan ide-ide, kemungkinan, dan penemuan yang bersifat baru dan asli (Daud et al., 2012).

### 1.3 Penggunaan Media Animasi Powtoon dalam Meningkatkan Berpikir Asli (Originality)

Berpikir asli yang di maksud adalah kemampuan untuk mau belajar mempergunakan cara, teknik dan peralatan baru. Tidak takut dicemooh oleh orang lain karena berbeda dari kebiasaan dan tidak takut untuk mencoba hal-hal yang baru (Torance,1979). Nilai rata-rata kemampuan berfikir kreatif pada aspek berfikir asli (originality) meningkat dari pretest ke posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

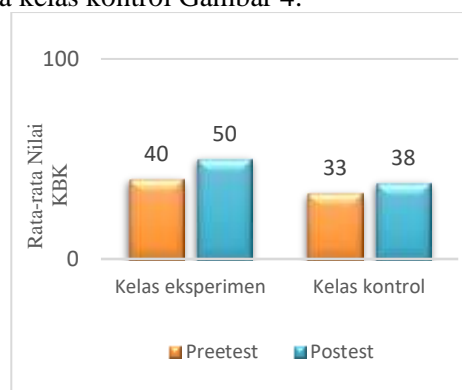


Gambar 3 Perbandingan nilai rata-rata aspek Originality.

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa hasil nilai rata-rata kemampuan berfikir kreatif pada aspek originality dari pretest ke posttest menunjukkan adanya perubahan yang signifikan pada kelas eksperimen yang menggunakan media Powtoon dan sedikit peningkatan pada kelas kontrol yang menggunakan media Power point. Hal ini disebabkan karena media animasi Powtoon memiliki tampilan yang inovatif dengan objek-objek tridimensi yang dapat merangsang pemikiran siswa untuk berfikir original atau menghadirkan ide-ide kretatif terbaru.

### 1.4 Penggunaan Media Animasi Powtoon dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Rinci (Elaboration)

Berpikir rinci adalah kemampuan untuk memikirkan alternative solusi/tindakan yang tidak dilakukan oleh orang-orang pada umumnya atau bukan sesuatu yang sudah biasa dilakukan. Melakukan berbagai cara yang mungkin dilakukan dengan tetap berdasar pada integritas, kejujuran, menjunjung sistem nilai dan bertujuan positif (Torance, 1979). Nilai rata-rata kemampuan berfikir kreatif pada aspek berfikir rinci (elaboartion) meningkat secara signifikan pada kelas eksperimen dan sedikit peningkatan pada kelas kontrol Gambar 4.



Gambar 4 Perbandingan nilai rata-rata aspek elaboration.

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest ke posttest kelas eksperimen meningkat signifikan dari 40 % meningkat sampai 50%. Sedangkan pada kelas kontrol nilai pretest dan posttestnya sedikit meningkat atau hampir setara antara pretest dan posttest. Hal ini dikarenakan media animasi *Powtoon* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa khususnya pada aspek berfikir lebih rinci (*elaboration*) karena tampilan objek pada *Powtoon* yang disusun lebih rinci dengan penjelasan yang tepat dan menarik dapat merangsang pemikiran siswa untuk berfikir lebih rinci terkait dengan materi sistem reproduksi seperti struktur organ reproduksi manusia.

Temuan di atas juga didukung oleh angket hasil tanggapan siswa terhadap penggunaan media animasi *Powtoon* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif yang menghasilkan sebanyak 74% siswa sangat setuju dan setuju bahwa penggunaan media animasi *Powtoon* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Hasil yang sama telah dibuktikan oleh Widiyaningsih et al. (2021) bahwa media animasi *Powtoon* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Hal ini menunjukkan bahwa *Powtoon* dapat merangsang pemikiran siswa untuk memunculkan ide-ide baru yang lebih bervariasi. Meskipun demikian masih ada 26% siswa yang kurang setuju kalau penggunaan media animasi *Powtoon* dalam penjelasan materi yang dirangkum dalam satu video kurang memuaskan. Sebagai tindak lanjut siswa harus mencari referensi tambahan untuk materi sistem reproduksi manusia. Tentu hal ini menjadi informasi menarik karena 26% siswa akan berusaha mengembangkan pengetahuannya selain dari yang mereka dapatkan di kelas.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media animasi *Powtoon* berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif berada pada kategori sedang. Penggunaan media animasi *Powtoon* mendapat respon positif oleh sebagian besar siswa dalam membantu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa. Sebagian kecil siswa masih memberikan respon kurang memuaskan dalam hal kandungan materi dalam video yang ditampilkan belum mencukupi kebutuhan siswa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana berkat dukungan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram dan SMA Negeri 1 Wanasaba yang telah memberikan ijin dan fasilitas untuk terlaksananya penelitian ini.

## REFERENSI

- Anggita, Z. (2021). Penggunaan *Powtoon* sebagai solusi media pembelajaran di masa pandemi covid-19. *Konfiks Jurnal Bahasa dan Sastra Indonesia*, 7(2), 44–52. <https://doi.org/10.26618/konfiks.v7i2.4538>
- Daud, A., Omar, J., Turiman, P., & Osman, K. (2012). Creativity in science education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 467–474. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.302>
- Kusumawati, E. D., Yennita, & Syahril. (2018). Capability thinking ability analysis student class XI-MIA SMA negeri 1 pekanbaru on physical latest eye. *JOM FKIP*, 5(1), 1–13.
- Luthfiyah N. dan E. Ismayati. (2015). *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*. Ombak Dua. Yogyakarta.
- Manurung, I. F. U. (2020). 52 Project Based Learning Activities: Media *Powtoon* dalam pembelajaran IPA untuk menganalisis keterampilan berfikir kreatif. *ESJ (Elementary School Journal)*, 10(1).
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268. <https://doi.org/10.1119/1.1514215>
- Pilendia, D. (2022). Studi Literatur: Efektifitas dan kelayakan penggunaan media pembelajaran berbasis *Powtoon*. *Jurnal Ilmiah Wahan Pendidikan*, 8(13), 464–471.
- R. Husna, M. Arafah, A. Yani, dan S. R. (2022). Studi Pendahuluan Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Powtoon.Com*. *Jurnal Pendidikan Biologi, Biogenerasi*, 7(2), 68–74. <https://e-journal.my.id/biogenerasi>

Retno, Fahri, M., Studi, P., Guru, P., Ibtidaiyah, Madrasa Ayu, D. G., & Triwoelandari, H. (2019). Media pembelajaran *Powtoon* terintegrasi nilai-nilai agama pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk mengembangkan karakter. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(2).

Torrance, E. P. (1979). An Instructional Model for Enhancing Incubation. *The Journal of Creative Behavior*, 13(1), 23–35.

Widiyaningsih, B., Sulisworo, D., Matematika, M. P., Dahlan, U. A., Yogyakarta, D. I., Kritis, B., & Didik, P. (2021). Pengembangan Dan Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran Matematika Dengan *Powtoon* Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ekonomi Dan Teknik Informatika*, 9(1).

Wijaya. E.Y., D.A. Sudjimat, & A. Nyoto. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan. *Jurnal Pendidikan*, 1, 263–278. <http://repository.unikama.ac.id/840/32/263-278>.