Journal of Science and Social Research **ISSN 2615 – 4307 (Print)**
Oct 2026, IX (5): 8887 - 8894 ISSN 2615 – 3262 (Online)
Available online at http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR

PENERAPAN MODEL DALIHAN BERBASIS BUDAYA BERBANTUAN *ASSEMBLR EDU* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI KELAS X SMA NEGERI 2 PEMATANGSIANTAR

Fienni Maranatha Situmorang[1], Gunaria Siagian[2], Winarto Silaban[3]
Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar
e-mail: [1]fienni.maranatha8008@gmail.com, [2]gunariasiagian5@gmail.com,
[3]silabanwinarto@gmail.com

Abstract: *This study aimed to determine the effect of implementing the culture-based DALIHAN learning model assisted by Assemblr EDU on students' creative thinking skills in the biodiversity material for Grade X students at SMA Negeri 2 Pematangsiantar. This study employed a quantitative approach with an experimental method and a quasi-experimental design. The research sample consisted of Grade X-6 as the experimental class and Grade X-9 as the control class, with 36 students in each class. The experimental class was taught using the culture-based DALIHAN learning model assisted by Assemblr EDU, while the control class was taught using conventional learning. The research instrument was a creative thinking skills test. Data were analyzed using normality and homogeneity tests, the Mann-Whitney U test, and the N-Gain test. The results showed that the average creative thinking skills score in the experimental class increased from 45.69 in the pretest to 76.38 in the posttest, while the control class increased from 42.91 to 63.19. The Mann-Whitney U test obtained an Asymp. Sig. (2-tailed) value of 0.000 < 0.05, indicating that H_0 was rejected and H_a was accepted. The N-Gain results showed a value of 0.56 (56.10%) in the experimental class and 0.35 (35.26%) in the control class. Therefore, the implementation of the culture-based DALIHAN learning model assisted by Assemblr EDU had a significant effect on improving students' creative thinking skills in biodiversity material for Grade X students at SMA Negeri 2 Pematangsiantar.*

Keywords: *culture-based DALIHAN model; Assemblr EDU; creative thinking skills; biodiversity.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model DALIHAN berbasis budaya berbantuan *Assemblr EDU* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen dan desain *quasi experiment*. Sampel penelitian terdiri dari kelas X-6 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-9 sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 36 siswa. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan model DALIHAN berbasis budaya berbantuan *Assemblr EDU*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes keterampilan berpikir kreatif yang telah melalui uji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji *Mann-Whitney U*-Test, dan uji N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai keterampilan berpikir kreatif pada kelas eksperimen meningkat dari 45,69 pada *pretest* menjadi 76,38 pada *posttest*, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 42,91 menjadi 63,19. Hasil uji *Mann-Whitney U*-Test memperoleh nilai Asymp. Sig. (*2-tailed*) sebesar 0,000 < 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil uji N-Gain menunjukkan nilai sebesar 0,56 atau 56,10% pada kelas eksperimen yang termasuk kategori sedang dan cukup efektif, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,35 atau 35,26%. Dengan demikian, penerapan model DALIHAN berbasis budaya berbantuan *Assemblr EDU* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan

keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar.

Kata kunci: Model DALIHAN berbasis budaya; *Assemblr EDU*; keterampilan berpikir kreatif; keanekaragaman hayati.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut transformasi pembelajaran dari yang berorientasi pada pendidik (*teacher-centered learning*) menjadi berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) agar peserta didik siap menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan tantangan global yang semakin kompleks. Rahayu dkk. (2025) menegaskan bahwa pendidikan modern harus berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kreatif agar peserta didik mampu beradaptasi dengan perubahan zaman, sedangkan Akmal (2023) menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran merupakan faktor penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan di era digital. Berpikir kreatif merupakan bagian dari keterampilan 4C, yaitu komunikasi, berpikir kreatif, kolaborasi, dan berpikir kritis, yang perlu ditanamkan kepada peserta didik untuk menghadapi perubahan industri yang berbasis teknologi (Arsanti dkk., 2020).

Keterampilan berpikir kreatif memungkinkan peserta didik menghasilkan ide-ide baru, mengembangkan berbagai alternatif solusi, dan menyelesaikan permasalahan secara inovatif (Suryaning Ati MZ & Rusijono, 2021). Wijaya dkk. (2022) menambahkan bahwa berpikir kreatif membuat peserta didik mampu melihat suatu permasalahan dari berbagai sudut pandang dan menghasilkan solusi yang beragam. Dalam pembelajaran biologi, keterampilan ini sangat penting pada materi keanekaragaman hayati, karena materi tersebut tidak hanya memuat klasifikasi makhluk hidup, tetapi juga hubungan antarorganisme, ekosistem, serta permasalahan lingkungan seperti kerusakan habitat dan penurunan keanekaragaman hayati. Materi ini juga perlu diperdalam ke arah budaya dan kearifan lokal, sebab pemanfaatan keanekaragaman hayati secara tradisional, seperti obat tradisional, mulai terkikis dan generasi muda semakin tidak mengenal tanaman khas yang digunakan dalam budayanya. Wulandari dan Widiyatmoko (2023) menyatakan bahwa pembelajaran keanekaragaman hayati memerlukan pendekatan yang mengembangkan keterampilan berpikir kreatif sekaligus pemahaman tentang pemanfaatan keanekaragaman hayati dalam budaya agar pemahaman peserta didik mendalam dan kontekstual.

Hasil observasi dan wawancara di SMA Negeri 2 Pematangsiantar menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif peserta didik belum pernah diukur secara khusus berdasarkan indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan keterperincian (*elaboration*). Penilaian selama ini lebih berfokus pada capaian hasil belajar kognitif. Dalam proses pembelajaran, peserta didik cenderung memberikan jawaban yang terbatas dan kurang bervariasi, masih bergantung pada buku dan penjelasan pendidik, belum mengembangkan gagasan menjadi lebih rinci, dan sebagian belum memahami pemanfaatan keanekaragaman hayati dalam budaya lokal di sekitarnya. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir kreatif belum berkembang secara optimal sehingga diperlukan model pembelajaran yang mampu mengukur sekaligus meningkatkannya.

Salah satu model yang dapat digunakan adalah model DALIHAN berbasis budaya, yang mengintegrasikan nilai-nilai budaya Dalihan Na Tolu seperti kerja sama, komunikasi, dan saling menghargai. Dalihan Na Tolu telah dikaji sebagai kearifan lokal yang berperan

dalam pendidikan IPA berbasis etnosains (Siagian dkk., 2023), sebagai pilar toleransi (Hamid dkk., 2024), dan dalam pembentukan karakter (Pulungan, 2025). Siagian dkk. (2024) melaporkan bahwa pembelajaran berbasis kearifan lokal Dalihan Natolu yang dibantu video animasi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, dan Siagian dan Razak (2024) memadukannya dengan model SETS untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pengintegrasian kearifan lokal dalam pembelajaran juga dipandang penting (Mulyani dkk., 2024; Suttrisno dkk., 2025). Sintaks model DALIHAN terdiri atas tujuh tahap, yaitu *Describe the Problems*, *Analyze the Lesson*, *Lead the Discussion After Watching a Video Humor*, *Inspire the Question and Answer*, *Heighten the Performance Statement*, *Assess and Evaluate*, dan *Narrate the Result of Material*.

Selain model pembelajaran, media juga berperan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Simulasi virtual memungkinkan peserta didik melakukan eksplorasi, pengamatan, dan visualisasi terhadap objek yang sulit diamati secara langsung, misalnya interaksi ekosistem dan distribusi organisme, dan pengalaman belajar virtual membuka peluang siklus belajar eksperiensial yang utuh (Fromm dkk., 2021). *Assemblr EDU* merupakan perangkat lunak yang menyediakan alat peraga tiga dimensi dan memungkinkan peserta didik membuat proyek 3D sendiri. Tuta dkk. (2022) mengembangkan media pembelajaran berbantuan *Assemblr EDU* berbasis *augmented reality*, Devita (2026) melaporkan potensinya dalam meningkatkan kreativitas dan pemahaman peserta didik SMA, dan Silaban dkk. (2025) menunjukkan pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia di SMP. Kajian meta-analisis juga telah dilakukan terhadap pemanfaatan media simulasi virtual (Wulandari & Widiyatmoko, 2025).

Meskipun demikian, penelitian yang mengintegrasikan model pembelajaran berbasis budaya dan simulasi virtual pada materi keanekaragaman hayati untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menguji pengaruh penerapan model DALIHAN berbasis budaya berbantuan *Assemblr EDU* terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar pada materi keanekaragaman hayati dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, serta mengetahui besar peningkatannya melalui uji N-Gain.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen, yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (perlakuan) terhadap variabel terikat (Sugiyono, 2023). Desain yang digunakan adalah kuasi eksperimen (*quasi experiment*) yang melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing diberi *pretest* dan *posttest* sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Variabel bebas adalah model DALIHAN berbasis budaya berbantuan *Assemblr EDU*, sedangkan variabel terikat adalah keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Pematangsiantar pada semester ganjil tahun pelajaran 2026/2027, yaitu bulan Juli sampai Agustus 2026.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelas	Pre test	Perlakuan	Post test
X-6 (Eksperimen)	O_1	X	O_2
X-9 (Kontrol)	O_3	–	O_4

Sumber: Sugiyono (2023)
Keterangan: O_1 dan O_3 = *pretest*; O_2 dan O_4 = *posttest*; X = pembelajaran dengan model DALIHAN berbasis budaya

berbantuan *Assemblr EDU*; − = pembelajaran konvensional.

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar tahun ajaran 2026/2027 yang terdiri atas delapan kelas (X-4 sampai X-11) dengan total 288 peserta didik, masing-masing kelas berjumlah 36 peserta didik. Sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2023). Berdasarkan teknik tersebut, kelas X-6 (n = 36) ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas X-9 (n = 36) sebagai kelas kontrol, sehingga total sampel berjumlah 72 peserta didik.

Pembelajaran dilaksanakan secara tatap muka dalam empat kali pertemuan. Pertemuan pertama diawali dengan *pretest*, dan *posttest* diberikan setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai. Pada kelas eksperimen, pembelajaran mengikuti tujuh tahap model DALIHAN dengan memanfaatkan simulasi virtual *Assemblr EDU* sebagai media visualisasi objek keanekaragaman hayati. Pada tahap *Describe the Problems*, peserta didik menonton video keanekaragaman hayati yang diintegrasikan dengan budaya Sumatera Utara dan mendeskripsikan masalah. Pada tahap *Analyze the Lesson*, peserta didik dibimbing menganalisis dan mengeksplorasi materi dari berbagai sumber. Pada tahap *Lead the Discussion*, peserta didik menonton video humor, lalu berdiskusi dalam tiga kelompok sesuai pola interaksi Dalihan Na Tolu, yaitu kelompok hula-hula, dongan tubu, dan boru. Tahap *Inspire the Question and Answer* melatih peserta didik bertanya dan menjawab antarkelompok, tahap *Heighten the Performance Statement* mendorong peserta didik menyusun pernyataan hasil berpikir kreatif dan mengambil keputusan, tahap *Assess and Evaluate* berisi penilaian dan evaluasi, dan tahap *Narrate the Result of Material* meminta peserta didik menuliskan kesimpulan secara mandiri. Kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional berupa ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

Instrumen penelitian berupa tes keterampilan berpikir kreatif berbentuk uraian yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*. Instrumen terdiri atas lima butir soal dengan skor maksimum 20 untuk setiap butir (total 100) yang masing-masing memuat indikator kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterperincian (Tabel 2). Soal divalidasi oleh dosen Pendidikan Biologi dan guru biologi, kemudian diujicobakan dalam bentuk sepuluh butir soal uraian kepada 36 peserta didik kelas XI-3 yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati. Analisis butir dengan bantuan SPSS 24 mencakup validitas (korelasi item-total), reliabilitas (alfa Cronbach), daya beda, dan tingkat kesukaran (Arikunto, 2021). Hasilnya dirangkum pada Tabel 3, dan hanya butir yang valid yang digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 2 Butir Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Fokus soal	Skor
1	Menganalisis dampak eksploitasi sumber daya alam terhadap keanekaragaman hayati dan budaya masyarakat Batak	20
2	Mengevaluasi praktik pemanfaatan tumbuhan dalam kegiatan budaya dan adat	20
3	Mengevaluasi efektivitas program konservasi hewan dan tumbuhan di Indonesia	20
4	Merancang poster kampanye menjaga keanekaragaman hayati	20
5	Merancang resep masakan khas daerah dari berbagai bahan alami	20

Sumber: Data penelitian

Tabel 3 Hasil Uji Coba Instrumen

Aspek	Hasil (10 butir diujicobakan)
Validitas	5 butir valid (nomor 4, 6, 8, 9, 10) dan 5 butir tidak valid

Journal of Science and Social Research **ISSN 2615 – 4307 (Print)**
Oct 2026, IX (5): 8887 - 8894 ISSN 2615 – 3262 (Online)
Available online at http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR

Aspek	Hasil (10 butir diujicobakan)
Reliabilitas	Alfa Cronbach = 0,637 (cukup)
Daya beda	5 butir jelek, 4 butir baik, 1 butir baik sekali
Tingkat kesukaran	1 butir sukar, 2 butir sedang, 7 butir mudah

Sumber: Data penelitian

Analisis data dilakukan dengan SPSS 24. Normalitas data diuji dengan Shapiro-Wilk dan homogenitas variansi dengan uji Levene, keduanya pada taraf signifikansi 0,05. Karena data tidak memenuhi asumsi normalitas, pengujian hipotesis menggunakan uji Mann-Whitney U dengan H_0: tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan H_a: terdapat perbedaan. H_0 ditolak apabila Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,05. Besarnya pengaruh dihitung dengan ukuran efek $r = |Z|/\sqrt{N}$ yang dikategorikan kecil (0,1), sedang (0,3), dan besar (≥ 0,5) menurut Cohen (1988). Peningkatan keterampilan berpikir kreatif dihitung dengan N-Gain menurut Hake, yaitu g = (skor *posttest* − skor *pretest*) / (skor maksimum − skor *pretest*) dengan skor maksimum 100, dikategorikan tinggi ($g \geq 0{,}70$), sedang ($0{,}30 \leq g < 0{,}70$), dan rendah ($g < 0{,}30$). Persentase N-Gain diinterpretasikan sebagai tidak efektif (< 40%), kurang efektif (40–55%), cukup efektif (56–75%), dan efektif (> 75%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pretest dan posttest diikuti oleh 72 peserta didik, yaitu 36 peserta didik kelas eksperimen dan 36 peserta didik kelas kontrol. Deskripsi data disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Deskripsi Data Keterampilan Berpikir Kreatif

Kelas	Tes	Rerata	Min	Maks
Eksperimen	Pretest	45,69	30	70
Eksperimen	Posttest	76,39	55	90
Kontrol	Pretest	42,92	30	65
Kontrol	Posttest	63,19	45	85

Sumber: Data penelitian (n = 36 pada setiap kelas)

Tabel 4 memperlihatkan bahwa kemampuan awal kedua kelas relatif setara, dengan selisih rerata *pretest* hanya 2,78 poin. Setelah pembelajaran, rerata kelas eksperimen naik 30,69 poin menjadi 76,39, sedangkan kelas kontrol naik 20,28 poin menjadi 63,19, sehingga rerata *posttest* kelas eksperimen unggul 13,19 poin. Nilai terendah *posttest* kelas eksperimen (55) dan nilai tertingginya (90) juga lebih tinggi daripada kelas kontrol (45 dan 85). Kelas kontrol turut meningkat karena peserta didik tetap memperoleh pembelajaran, tetapi peningkatannya lebih kecil.

Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk disajikan pada Tabel 5. Nilai signifikansi *pretest* kelas eksperimen (0,016), *pretest* kelas kontrol (0,015), dan *posttest* kelas kontrol (0,002) lebih kecil daripada 0,05, sedangkan *posttest* kelas eksperimen (0,081) lebih besar daripada 0,05. Karena sebagian besar data tidak berdistribusi normal, analisis hipotesis menggunakan uji non-parametrik. Uji homogenitas Levene memperoleh nilai signifikansi *Based on Mean* sebesar 0,961 (> 0,05) sehingga variansi data dinyatakan homogen.

Tabel 5 Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Kelas	Tes	Sig.	Keterangan
Eksperimen	Pretest	0,016	Tidak normal
Eksperimen	Posttest	0,081	Normal
Kontrol	Pretest	0,015	Tidak normal
Kontrol	Posttest	0,002	Tidak normal

Sumber: Data penelitian

Hasil uji Mann-Whitney U disajikan pada Tabel 6. Nilai Asymp. Sig. (*2-tailed*) sebesar 0,000 lebih kecil

daripada 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang belajar dengan model DALIHAN berbasis budaya berbantuan *Assemblr EDU* berbeda secara signifikan dari peserta didik yang belajar secara konvensional. Ukuran efek $r = 4{,}880/\sqrt{72} = 0{,}58$ tergolong besar menurut kriteria Cohen (1988), sehingga perbedaan tersebut tidak hanya signifikan secara statistik tetapi juga bermakna secara praktis.

Tabel 6 Hasil Uji Mann-Whitney U

Statistik	Nilai
Mann-Whitney U	220,500
Wilcoxon W	886,500
Z	−4,880
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Sumber: Data penelitian

Besar peningkatan keterampilan berpikir kreatif dianalisis dengan uji N-Gain (Tabel 7). Rerata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,56 (56,10%) tergolong sedang dan cukup efektif, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,35 (35,26%) tergolong sedang tetapi tidak efektif. Dengan demikian, penerapan model DALIHAN berbasis budaya berbantuan *Assemblr EDU* menghasilkan peningkatan yang lebih besar dari kemampuan awal peserta didik daripada pembelajaran konvensional.

Tabel 7 Hasil Uji N-Gain

Kelas	N-Gain	(%)	Interpretasi
Eksperimen	0,56	56,10	Sedang; cukup efektif
Kontrol	0,35	35,26	Sedang; tidak efektif

Sumber: Data penelitian

Keunggulan kelas eksperimen dapat dijelaskan melalui karakteristik sintaks model DALIHAN yang menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar. Pada tahap awal, peserta didik mendeskripsikan masalah dari video keanekaragaman hayati yang terintegrasi dengan budaya Sumatera Utara, sehingga materi terasa dekat dengan kehidupan mereka. Pada tahap analisis, peserta didik menggali materi dari berbagai sumber untuk menjawab masalah yang ditemukan. Kerja kelompok dengan pola interaksi hula-hula, dongan tubu, dan boru melatih peserta didik saling membantu, bekerja sama, dan menghargai pendapat, sedangkan tahap tanya jawab antarkelompok melatih peserta didik menyampaikan jawaban yang lancar, beragam, dan dikembangkan secara rinci. Tahap penyusunan pernyataan hasil berpikir kreatif dan penarikan kesimpulan mandiri menuntut peserta didik mengambil keputusan serta mengelaborasi gagasannya, yang berkaitan langsung dengan indikator keaslian dan keterperincian. Siagian dkk. (2024) juga melaporkan bahwa pembelajaran berbasis kearifan lokal Dalihan Natolu di SMA Negeri 3 Pematangsiantar menghasilkan rerata kelas eksperimen (77,92) yang lebih tinggi daripada kelas kontrol (69,31) dengan uji-t bernilai 0,000, sejalan dengan temuan penelitian ini.

Pemanfaatan *Assemblr EDU* melengkapi sintaks tersebut. Objek keanekaragaman hayati yang sulit diamati langsung dapat divisualisasikan secara tiga dimensi, dilihat dari berbagai sudut, dan dimanipulasi sehingga mendorong peserta didik mengajukan gagasan yang beragam. Temuan ini sejalan dengan Devita (2026) yang menunjukkan potensi *Assemblr EDU* dalam meningkatkan kreativitas dan pemahaman peserta didik SMA, serta Silaban dkk. (2025) yang melaporkan pengaruh signifikan media tersebut terhadap kualitas pembelajaran IPA. Sebaliknya, pembelajaran konvensional pada kelas kontrol menempatkan pendidik sebagai sumber utama informasi dan peserta didik lebih banyak mencatat penjelasan, sehingga kesempatan mengembangkan ide secara mandiri lebih terbatas.

Hasil penelitian ini perlu ditafsirkan dengan hati-hati. Penelitian tidak menggunakan pengacakan peserta didik, sehingga pengaruh yang diamati tidak sepenuhnya terlepas dari perbedaan

karakteristik kedua kelas. Data tidak berdistribusi normal sehingga digunakan uji non-parametrik, dan sebagian besar butir pada uji coba instrumen tergolong mudah dengan reliabilitas yang tergolong cukup. Selain itu, pengaruh model dan media tidak dapat dipisahkan karena keduanya diterapkan bersama pada kelas eksperimen, dan analisis belum dirinci per indikator berpikir kreatif.

SIMPULAN

Penerapan model DALIHAN berbasis budaya berbantuan *Assemblr EDU* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar. Rerata kelas eksperimen meningkat dari 45,69 menjadi 76,39, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 42,92 menjadi 63,19. Uji Mann-Whitney menghasilkan Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,000 (< 0,05) dengan ukuran efek besar (r = 0,58), dan N-Gain kelas eksperimen (0,56; cukup efektif) lebih tinggi daripada kelas kontrol (0,35; tidak efektif).

Temuan ini menunjukkan bahwa pemaduan nilai budaya Dalihan Na Tolu dalam sintaks DALIHAN dengan visualisasi *Assemblr EDU* dapat menjadi alternatif pembelajaran biologi untuk melatih keterampilan berpikir kreatif. Penelitian ini terbatas pada satu sekolah, satu materi, dan sampel yang tidak diacak. Oleh karena itu, pendidik disarankan menerapkan model ini pada materi biologi lain, sekolah disarankan mendorong penggunaan model pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kreatif, dan peneliti selanjutnya disarankan memperluas sampel lintas sekolah, menganalisis hasil per indikator berpikir kreatif, serta memisahkan pengaruh model dan media.

DAFTAR PUSTAKA

Akmal, A. U. (2023). Development of contextual teaching and learning-based test instruments to improve 21st century skills in students. 9(7), 5097–5102. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i7.4191

Arikunto, S. (2021). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (Edisi 3). Bumi Aksara.

Arsanti, M., Zulaeha, I., Subiyantoro, S., & S, N. H. (2020). Tuntutan kompetensi 4C abad 21 dalam pendidikan di perguruan tinggi untuk menghadapi era society 5.0.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Devita, F. C. (2026). Pemanfaatan Assemblr EDU dalam meningkatkan kreativitas dan pemahaman siswa. 4(1), 601–611.

Fromm, J., Radianti, J., Wehking, C., Stieglitz, S., & Majchrzak, T. A. (2021). More than experience? On the unique opportunities of virtual reality to afford a holistic experiential learning cycle. *The Internet and Higher Education, 50*, 100804. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100804

Hamid, A., Ritonga, S., & Nst, A. M. (2024). Kearifan lokal Dalihan Na Tolu sebagai pilar toleransi beragama pada masyarakat Tapanuli Selatan. 13(1), 132–143.

Mulyani, E. A., Fauza, N., Putra, Z. H., Novianti, R., Gusmida, R., & Barokah, S. (2024). Persepsi guru dalam pemberdayaan pelestarian warisan budaya lokal sebagai media pembelajaran di sekolah dasar. 4(6), 290–297.

Pulungan, M. Y. (2025). Dalihan Na Tolu culture and Islamic education: Traditional and religious collaboration in shaping character. 6(4).

Rahayu, T. D., Lestari, A., Jambi, U., & Digital, L. (2025). *Jurnal Teori dan Pengembangan Pendidikan, 9*(4), 176–182.

Siagian, G., & Razak, A. (2024). Integration of Dalihan Natolu's local wisdom in the SETS learning model

to improve student's problem-solving ability. 16(September), 4164–4175.

Siagian, G., Lufri, L., Razak, A., Festiyed, F., Simanjuntak, H., & Siagian, A. F. (2024). Implementation of problem based learning (PBL) model based on local wisdom of Dalihan Natolu used by animation video to improve students' creative thinking skills. 8.

Siagian, G., Wulandari, T., Lufri, Asrizai, H. (2023). Peran Dalihan Na Tolu dalam meningkatkan pendidikan IPA pada etnosains: Perspektif filsafat. 8(1), 152–157.

Silaban, A., Nasution, A. R., Sitepu, A. P., Azizah, F., Firmansyah, I., Suyanti, R. D., Pardosi, S. M., Medan, U. N., Baru, K., & Serdang, D. (2025). Pembelajaran sistem peredaran darah manusia dengan media Assemblr EDU tingkat SMP. 3(12).

Sugiyono. (2023). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D)* (Edisi ke-3). Alfabeta.

Suryaning Ati MZ, A. F., & Rusijono, S. (2021). *Jurnal Basicedu, 5*(4), 2685–2690.

Suttrisno, et al. (2025). Kearifan lokal dalam kurikulum madrasah ibtidaiyah: Analisis literatur tentang model dan implementasinya. 10(2), 618–632.

Tuta, B. B., Harta, J., & Purwasih, S. S. (2022). Development of Assemblr EDU-assisted augmented reality learning media on the topic of effect of surface area. 6(1), 44–57.

Wijaya, A. J., Pujiastuti, H., Hendrayana, A., Sultan, U., Tirtayasa, A., Jakartakm, J. R., Serang, K., & Serang, K. (2022). Tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal open ended. 11(1), 108–122.

Wulandari, A. S., & Widiyatmoko, A. (2023). Penerapan alur merdeka belajar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar peserta didik. 241–251.

Wulandari, T. D., & Widiyatmoko, A. (2025). Meta-analisis pemanfaatan media simulasi virtual. 470–480.