



Penerapan *BioTranspezia* dengan Strategi *Jigsaw* Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa

¹Erna Sulistyowati, ²Ima Aryani

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo, Indonesia.

*Corresponding Author e-mail: ia122@ums.ac.id

Received: February 2025; Revised: February 2025; Accepted: March 2025; Published: March 2025

Abstrak: *BioTranspezia* merupakan suatu multimedia yang berisi materi mengenai sistem transport dan pertukaran zat tubuh manusia disertai gambar pendukung, video pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan evaluasi berupa kuis. Multimedia ini diharapkan mampu meningkatkan keterampilan komunikasi siswa saat pembelajaran berlangsung. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi siswa kelas XI setelah menggunakan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw*. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperiment*. Metode penelitian secara kuantitatif dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas XI di SMA Batik 2 Surakarta dan sampel penelitian siswa kelas XI.4 dan XI.5 berjumlah 67 siswa. Instrumen penelitian dengan menggunakan lembar observasi keterampilan komunikasi yang dibuat sesuai dengan 4 indikator yaitu diskusi, presentasi, menyampaikan pendapat, dan menjawab pertanyaan. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari keseluruhan indikator di kelas eksperimen didapatkan persentase 76,52% dengan kategori terampil sedangkan kelas kontrol 40,6% kategori kurang terampil. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keterampilan komunikasi siswa kelas XI di SMA Batik 2 Surakarta dalam proses pembelajaran dapat meningkat melalui penerapan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw*.

Kata Kunci: keterampilan komunikasi; *BioTranspezia*; multimedia; strategi *jigsaw*

Abstract: *BioTranspezia* is a multimedia that contains material about the human body's transport and exchange system accompanied by supporting images, learning videos, learning objectives, and evaluations in the form of quizzes. This multimedia is expected to be able to improve students' communication skills during learning. This research aims to improve the communication skills of grade XI students after using *BioTranspezia* with a *jigsaw* strategy. The type of research used is *quasi-experimental*. The research method was quantitative with the research subjects being grade XI students at SMA Batik 2 Surakarta and the research sample of students in grades XI.4 and XI.5 totaling 67 students. The research instrument using a communication skills observation sheet was made in accordance with 4 indicators, namely discussion, presentation, conveying opinions, and answering questions. The data analysis technique used is quantitative descriptive. The results of the study showed that of the total indicators in the experimental class, a percentage of 76.52% was obtained in the skilled category while the control class was 40.6% in the less skilled category. Based on the results of the study, it can be concluded that the communication skills of grade XI students at SMA Batik 2 Surakarta in the learning process can be improved through the application of *BioTranspezia* with a *jigsaw* strategy.

Keywords: communication skills; *BioTranspezia*; multimedia; *jigsaw* strategies

How to Cite: Sulistyowati, E., & Aryani, I. (2025). Penerapan *BioTranspezia* dengan Strategi *Jigsaw* Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(1), 470-479. doi:<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.14726>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.14726>

Copyright© 2025, Sulistyowati et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Pada abad ke-21 ini pembelajaran tidak lagi berpusat pada kemampuan pengetahuan saja, tetapi juga keterampilan setiap individu perlu ditingkatkan. Keterampilan ini disebut dengan 4C pembelajaran abad 21 yaitu kreativitas, kolaborasi, berpikir kritis dan komunikasi (Rusnilawati *et al.*, 2023). Keterampilan komunikasi merupakan kemampuan dalam mengkomunikasikan berbagai hal baik secara lisan maupun tulisan (Mahrunnisya, 2023). Keterampilan komunikasi penting untuk kesuksesan di berbagai bidang terutama di bidang pendidikan, sehingga keterampilan komunikasi siswa di sekolah perlu dikembangkan (Nugraha &

Faridatussalam, 2024). Keterampilan komunikasi siswa di Indonesia terutama dalam pendidikan masih tergolong rendah dan perlu diperhatikan. Hasil penelitian PISA 2015 menunjukkan siswa masih belum kompeten dalam mengkomunikasikan dan mengaitkan di berbagai situasi serta belum mampu mengimplikasikan konsep abstrak.

Keterampilan komunikasi di SMA Batik 2 Surakarta masih belum berkembang, media pembelajaran belum dimanfaatkan dengan baik dan pembelajaran masih didominasi dengan metode ceramah sehingga siswa jarang melakukan diskusi, menyampaikan pendapat dan menjawab pertanyaan dalam proses presentasi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Qodarsih *et al.* (2023) menyatakan bahwa masih terdapat permasalahan mengenai keterampilan komunikasi siswa yang belum optimal. Siswa masih malu memberikan tanggapan atau mengajukan pertanyaan ketika mempunyai jawaban berbeda dengan teman lain saat berdiskusi. Didukung oleh penelitian (Ningrum & Putri, 2020), bahwa keterampilan komunikasi yang rendah karena siswa cenderung tetap diam dan tidak yakin dalam menyampaikan ide-idenya. Keterampilan komunikasi yang belum berkembang dan masih rendah ini dapat diupayakan dengan memanfaatkan suatu media pembelajaran.

Media pembelajaran digunakan untuk memberikan informasi untuk menarik perhatian, pikiran, dan perasaan seseorang sehingga terjadi proses pembelajaran (Jariono *et al.*, 2021). Media memiliki peranan cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Proses pembelajaran di kelas biasanya berpusat pada guru sehingga siswa menjadi kurang aktif (Masitoh *et al.*, 2022). Oleh karena itu, media pembelajaran yang menarik sangat diperlukan agar siswa lebih aktif dan termotivasi ketika belajar bersama di kelas. Media pembelajaran yang menarik dapat memanfaatkan teknologi dalam pembuatannya. Salah satu media pembelajaran yang dapat menunjang keaktifan siswa ini adalah multimedia interaktif yang memanfaatkan teknologi. Multimedia interaktif berbasis teknologi terdiri dari kombinasi gambar, video, audio, teks dan animasi seperti aplikasi *articulate storyline* (Nurchayanto *et al.*, 2023). Materi pembelajaran harus disajikan melalui suatu aplikasi inovatif dimana mampu memberikan informasi yang dapat diakses dimana aja, kapan saja, dan bisa menjadikan alternatif yang baru di dunia pendidikan. Multimedia interaktif juga memberikan soal evaluasi berupa kuis yang mampu mengukur pemahaman siswa setelah belajar materi di media pembelajaran tersebut (Chimam, 2024). Salah satu multimedia yang bisa dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran adalah *BioTranspezia*.

BioTranspezia merupakan multimedia interaktif berbasis teknologi yang dapat diakses dengan android dan digunakan secara online. *BioTranspezia* memanfaatkan aplikasi dalam pembuatan media karena mudah digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif dan digabungkan dengan audio atau suara belakang untuk membuat tampilan lebih menarik. Menurut penelitian Amalia *et al.* (2022) bahwa perkembangan kreatif dan inovatif menarik kemungkinan media pembelajaran menjadi sarana komunikasi antara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa yang lain. *BioTranspezia* ini berisi teks materi transport dan pertukaran zat tubuh manusia yang diperjelas dengan gambar-gambar, video pembelajaran, evaluasi berupa kuis untuk melatih seberapa paham siswa dalam memahami materi yang sudah disajikan. Materi sistem transport dan pertukaran zat tubuh manusia harus diajarkan melalui suatu multimedia yang menarik agar mampu mendorong keterlibatan siswa secara aktif.

Sistem transport dan pertukaran zat tubuh manusia adalah materi yang dipelajari di kelas XI SMA yang mempelajari proses distribusi berbagai bahan yang diperlukan oleh tubuh serta mengambil sisa metabolisme yang tidak diperlukan kemudian dikeluarkan dari tubuh. Sistem transport dan pertukaran zat tubuh manusia terdiri dari

sistem pernapasan, sistem pencernaan, sistem ekskresi, dan sistem sirkulasi. Keempat sistem memiliki fungsi yang berbeda tetapi memiliki persamaan juga, yaitu melibatkan mekanisme transport dan pertukaran zat pada proses fisiologisnya. Siswa diharapkan mampu memahami peran antar-sistem organ pada proses transport dan pertukaran zat tubuh manusia serta menyelidiki fenomena proses transport dan pertukaran zat tubuh manusia beserta kelainannya (Pendidikan & Teknologi, 2022). Maka dari itu, sistem transport dan pertukaran zat tubuh manusia pada mata pelajaran biologi dibutuhkan media pembelajaran yang menarik agar siswa dapat lebih paham dengan materi dan memungkinkan siswa dalam mengembangkan keterampilannya melalui suatu strategi yang tepat.

Strategi yang digunakan untuk mendukung penggunaan *BioTranspezia* berisi materi sistem transport dan pertukaran zat tubuh manusia adalah strategi *jigsaw*. *Jigsaw* merupakan strategi dari model kooperatif yang proses belajarnya dengan pembentukan kelompok dengan setiap anggota menyumbangkan informasi, pendapat, ide, dan pengetahuan yang dimiliki untuk bersama-sama meningkatkan pemahaman seluruh anggota (Anggraini, 2022). Strategi *jigsaw* membantu siswa menjadi lebih terampil berbicara dan bertanggung jawab secara individu dan kelompok untuk membantu teman kelas dalam menguasai materi (Ina et al., 2023). Strategi *jigsaw* mampu menciptakan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan melalui kelompok diskusi asal dan kelompok ahli (Ikbali, 2022). Pengelompokan pembelajaran strategi *jigsaw* terdiri dari kelompok siswa berasal dari latar pengetahuan dan pola pikir yang berbeda karena kelompok ini heterogen. Setiap kelompok bertanggung jawab atas poin materi yang diberikan karena setiap siswa akan membantu siswa lain memahami materi yang diberikan oleh guru (Utomo et al., 2020). Melalui pembelajaran secara berkelompok siswa mampu mengembangkan keterampilan komunikasinya.

Keterampilan komunikasi digunakan untuk bertukar segala jenis informasi seperti ide, cerita, perasaan, dan kesan dalam memainkan peran penting melalui proses pembentukan kalimat (Sodomora et al., 2021). Keterampilan ini sangat diperlukan karena dapat membantu siswa lebih mudah dalam mendapat informasi dan materi yang diperoleh saat diskusi kelompok. Keterampilan komunikasi yang baik dapat mewujudkan ketercapaian tujuan pembelajaran (Nilam & Yenti, 2023). Keterampilan komunikasi membantu siswa untuk mengenali sumber data yang lebih akurat, memilah informasi yang merupakan pengetahuan baru pada dirinya. Oleh karena itu, keterampilan komunikasi menjadi salah satu keterampilan yang perlu dikuasai dan harus ada pada diri siswa. (Defianti & Putri, 2023). Keterampilan komunikasi memiliki 4 indikator yaitu: diskusi kelompok, mempresentasikan hasil diskusi dengan intonasi yang jelas, menyampaikan ide atau pendapat yang mereka punya, dan menjawab pertanyaan dengan percaya diri (Anggitawati et al., 2023). Melalui keterampilan 4C terutama keterampilan komunikasi, siswa dapat mengekspresikan diri, memecahkan masalah, tercipta suatu ide, dan mampu mengajukan pertanyaan (Supena et al., 2021).

Keterampilan komunikasi siswa yang belum berkembang sangat perlu diperhatikan dan diupayakan untuk ditingkatkan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menerapkan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan komunikasi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi siswa kelas XI setelah menggunakan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw*.

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Jenis penelitian adalah *quasi eksperiment*. Subjek penelitian terdiri dari 67 siswa, yaitu kelas XI.4 dan XI.5 di SMA Batik 2 Surakarta yang dipilih secara acak (*simple random sampling*). Objek penelitiannya adalah penerapan *BioTranspezia* dengan strategi jigsaw terhadap keterampilan komunikasi siswa.

Penerapan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* dilakukan dengan langkah pertama yaitu:

1. **Persiapan**, tahap pertama yang dilakukan peneliti sebelum pengambilan data meliputi:
 - a. Identifikasi masalah yang ada pada saat ini untuk dijadikan sebagai penelitian
 - b. Menetapkan waktu dan tempat yang digunakan untuk melakukan penelitian
 - c. Menyusun proposal penelitian
 - d. Menyiapkan surat perizinan untuk sekolah yang akan digunakan dalam penelitian
 - e. Membuat dan menyiapkan modul ajar, instrument penelitian, dan validitas instrument
2. **Pelaksanaan**, dilakukan di SMA Batik 2 Surakarta dengan tahap sebagai berikut:
 - a. Melakukan wawancara terlebih dahulu dengan Guru Biologi di SMA Batik 2 Surakarta
 - b. Melaksanakan pembelajaran menggunakan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* di kelas eksperimen dan metode ceramah di kelas kontrol
 - c. Peneliti melakukan observasi dan menilai keterampilan komunikasi siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui lembar observasi berdasarkan indikator. Keterampilan komunikasi siswa yang diamati terdiri dari 4 indikator yaitu diskusi, presentasi, menyampaikan pendapat, dan menjawab pertanyaan (Anggitawati *et al.*, 2023).
3. **Pengolahan Data**, dilakukan dengan tahap sebagai berikut:
 - a. Mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh
 - b. Menarik Kesimpulan hasil dari analisis data

Teknik pengumpulan data keterampilan komunikasi siswa diperoleh melalui lembar observasi keterampilan komunikasi berupa rubrik penilaian yang disusun berdasarkan indikator yang digunakan dilakukan ketika pengamatan. Observasi keterampilan komunikasi dilakukan oleh peneliti. Selain lembar observasi, peneliti juga menggunakan teknik non tes berupa dokumentasi ketika proses pembelajaran dan wawancara guru untuk memperkuat data yang diperoleh oleh peneliti selama kegiatan berlangsung. Pengumpulan data kemudian dikonversikan menjadi nilai dalam skala 100 melalui rumus untuk menentukan persentase skor keterampilan komunikasi siswa sebagai berikut.

$$NA = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- NA = Presentase perolehan nilai;
 $\sum R$ = Jumlah skor yang diperoleh siswa;
 N = Jumlah skor maksimal; dan
 100 = Bilangan tetap.

Melalui skor yang telah diperoleh dari masing-masing indikator, kemudian dihitung rata-rata skor untuk mendapatkan skor ketercapaian keterampilan komunikasi yang dikategorikan ke dalam kriteria menurut Bukit (2022) pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kategori keterampilan komunikasi

Persentase Pencapaian Keterampilan Komunikasi	Kategori
85,1 %-100%	Sangat Terampil
70,1%-85%	Terampil
55,1%-70%	Cukup Terampil
<0%-55%	Kurang Terampil

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* saat proses pembelajaran berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterampilan komunikasi melalui penerapan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw*. Perolehan data pada penelitian ini merupakan data kuantitatif yang diperoleh dari perhitungan hasil peningkatan keterampilan komunikasi siswa berdasarkan pengamatan observer dalam proses pembelajaran di dalam kelas yang dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian diperoleh dari data yang dianalisis melalui ketercapaian indikator keterampilan komunikasi siswa melalui lembar observasi penilaian yang diolah menggunakan rumus untuk menentukan persentase skor kemudian data di distribusikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data distribusi keterampilan komunikasi siswa kelas kontrol dan eksperimen

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Sig.	Normality
Eksperimen	37	76.52	8.887	0.059	Yes
Kontrol	30	40.60	13.94	0.40	Yes

Berdasarkan tabel diatas hasil pengujian pada kelas eksperimen diperoleh nilai Sig. 0,059 > 0,05 dan pada kelas kontrol menunjukkan nilai Sig. 0,40 > 0,05, sehingga data keterampilan komunikasi siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal. Maka dapat dilakukan uji hipotesis untuk menjawab permasalahan dalam penelitian apakah penerapan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* dapat meningkatkan keterampilan komunikasi siswa. Terdapat perbedaan rata-rata nilai keterampilan komunikasi kelas eksperimen yaitu 76,52 dan kelas kontrol 40,60, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal tersebut menunjukkan hasil di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, penerapan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* dapat meningkatkan keterampilan komunikasi siswa. Rata-rata nilai keterampilan komunikasi kelas eksperimen dan kelas kontrol dijabarkan setiap indikatornya seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Data ketercapaian keterampilan komunikasi indikator diskusi

Kelas	Persentase	Kriteria
Eksperimen	87,80%	Sangat Terampil
Kontrol	44,10%	Kurang Terampil

Berdasarkan Tabel 3, keterampilan komunikasi pada indikator diskusi di kelas eksperimen memiliki nilai persentase 87,80% kategori sangat terampil. Guru melaksanakan strategi *jigsaw* yang didalamnya memuat langkah diskusi kelompok sehingga media pembelajaran *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* ini sangat cocok untuk diterapkan karena mampu meningkatkan keterampilan komunikasi dibuktikan dengan rata-rata di kelas eksperimen 76,52 dengan kategori terampil. Titin et al., (2023), menyatakan bahwa kemampuan komunikasi sangat dibutuhkan ketika diskusi bersama kelompok untuk menyatukan pendapat setiap anggota sehingga

keterampilan komunikasi meningkat. Pada kelas kontrol diperoleh persentase 44,10% kategori kurang terampil menunjukkan bahwa para siswa tidak melakukan diskusi secara aktif. Ketika observasi di kelas kontrol, banyak siswa yang tidak mendengarkan penjelasan guru dan sulit melakukan diskusi kelompok. Fauzia & Fajrie (2021) menyatakan bahwa diskusi mampu mempengaruhi keterampilan komunikasi siswa saat pembelajaran.

Tabel 4. Data ketercapaian keterampilan komunikasi indikator presentasi

Kelas	Persentase	Kriteria
Eksperimen	77%	Terampil
Kontrol	41%	Kurang Terampil

Tabel 4 dengan indikator presentasi diperoleh perbedaan hasil yang signifikan di kedua kelas. Kelas eksperimen memiliki persentase 77% kategori terampil. Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan cara cukup jelas, rinci, detail dan sistematis. Melalui penerapan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw*, siswa dengan aktif menyampaikan hasil diskusi yang sudah dibahas bersama kelompok mereka. Ide dan gagasan saat diskusi disampaikan dengan jelas dan rinci melalui presentasi di depan kelas. Didukung penelitian Ramadhan *et al.* (2023) bahwa siswa yang mempresentasikan hasil diskusi kelompok mampu mengembangkan keterampilan komunikasi karena siswa terbiasa menyampaikan gagasan dan ide di depan kelas. Kelas kontrol memiliki persentase 41% kategori kurang terampil karena siswa pasif menyampaikan pendapat, tidak jelas dan kurang sistematis. Hal tersebut menunjukkan penerapan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi. Strategi *jigsaw* membuat siswa lebih percaya diri ketika mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas sehingga mampu mengatasi hambatan dalam komunikasi (Arlina *et al.*, 2024).

Tabel 5. Data ketercapaian keterampilan komunikasi indikator

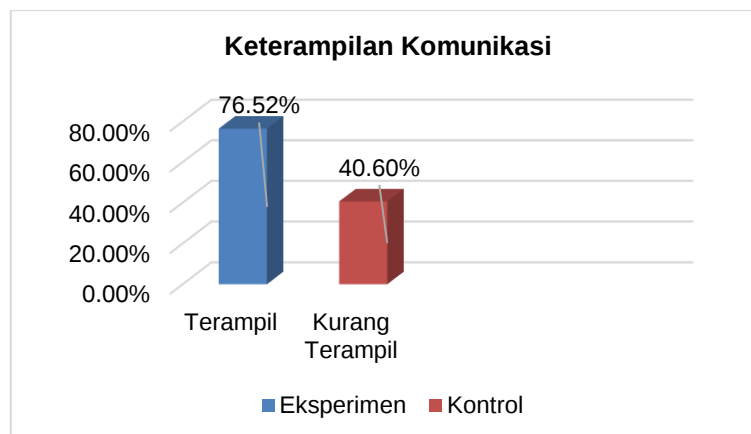
Kelas	Persentase	Kriteria
Eksperimen	73,6%	Terampil
Kontrol	38,3%	Kurang Terampil

Tabel 5 dengan indikator menyampaikan pendapat di kelas eksperimen diperoleh persentase 73,6% kategori terampil. Data tersebut diperoleh ketika penyampaian pendapat, siswa menggunakan bahasa yang komunikatif, suara jelas, percaya diri tinggi, dan kesesuaian dengan materi. *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* memberikan kesempatan siswa untuk menyampaikan pendapat mereka ketika presentasi berlangsung, sehingga siswa diberi kebebasan dalam mengomunikasikan gagasan dan pendapat mereka serta mampu meningkatkan keterampilan komunikasi siswa. Pada kelas kontrol, diperoleh persentase 38,3% kategori kurang terampil. Siswa kurang dalam menyampaikan pendapat mereka ketika presentasi berlangsung. Sejalan penelitian Faisal *et al.* (2023) bahwa pembelajaran *jigsaw* menuntut siswa berkomunikasi satu sama lain untuk menyampaikan pendapat didalam pikiran setiap siswa, mengembangkan, memulai, dan memelihara komunikasi yang dekat dan produktif. Didukung penelitian Rosdiana (2021) bahwa keterampilan komunikasi siswa dipengaruhi oleh rasa percaya diri ketika menyampaikan pendapat dan berani mengajukan pertanyaan jika dirasa masih bingung.

Tabel 6. Data ketercapaian keterampilan komunikasi indikator menjawab pertanyaan

Kelas	Persentase	Kriteria
Eksperimen	68,2%	Cukup Terampil
Kontrol	40%	Kurang Terampil

Berdasarkan Tabel 6, indikator menjawab pertanyaan didapat persentase 68,2% kategori cukup terampil pada kelas eksperimen. Hasil ini diperoleh dengan siswa yang menjawab pertanyaan dengan tenang, suara jelas, percaya diri tinggi dan kesesuaian dengan pertanyaan. Siswa mampu memaksimalkan memahami materi yang dipelajari bersama kelompok sehingga setiap anggota kelompok mampu menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru maupun siswa lain. Indikator menjawab pertanyaan menjadi salah satu tolak ukur dalam meningkat atau tidaknya keterampilan komunikasi siswa. Kemampuan menjawab pertanyaan dengan baik ketika presentasi menunjukkan siswa memahami materi pembelajaran dengan baik, (Iswari *et al.*, 2022). Didukung penelitian Harisanti (2019), kemampuan menjawab pertanyaan bergantung pada pengetahuan awal ketika sebelumnya sudah melakukan diskusi. Pada kelas kontrol diperoleh persentase 40% dengan kategori kurang terampil. *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* memungkinkan siswa untuk bekerja sama dengan kelompok dalam menjawab pertanyaan melalui pengetahuan yang mereka dapatkan selama diskusi berlangsung.

**Gambar 1.** Hasil rata-rata ketercapaian keterampilan komunikasi kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh hasil bahwa rata-rata ketercapaian keterampilan komunikasi kelas eksperimen mendapatkan persentase 76,52% kategori terampil. Hampir seluruh siswa memunculkan seluruh aspek indikator yang dinilai pada keterampilan komunikasi. *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* menunjukkan siswa terampil dalam berkomunikasi ketika pembelajaran. Didukung oleh penelitian Rahmawati *et al.* (2023), pembelajaran dengan strategi *jigsaw*, siswa saling berdiskusi bersama kelompoknya untuk mencari tahu informasi materi yang sudah dibagi pada masing-masing kelompok, sehingga siswa menjadi lebih aktif berdiskusi, menjawab pertanyaan dan menyampaikan pendapat. Berbeda dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional didapatkan persentase sebesar 40,6% kategori kurang terampil. Hanya beberapa siswa saja yang memunculkan indikator keterampilan komunikasi. Sejalan penelitian (Maharani, 2022) pembelajaran yang monoton dan menimbulkan kesan kaku dengan adanya dominasi guru didalamnya akan mempengaruhi motivasi siswa dalam belajar dan siswa tidak mampu mengembangkan keterampilannya.

BioTranspezia dengan strategi *jigsaw* mampu meningkatkan dan memberikan perbedaan keterampilan komunikasi siswa di dua kelas yang berbeda. Kelas yang menerapkan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* lebih terampil dibandingkan dengan kelas yang hanya menggunakan metode konvensional saja. Penerapan *BioTranspezia* lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi siswa terdapat teks yang didukung gambar, video pembelajaran, dan kuis, serta didukung dengan strategi *jigsaw* yang mengutamakan kerjasama kelompok dalam berdiskusi sehingga mereka memiliki kesempatan untuk menyampaikan isi pikiran dan pendapat mereka ketika kegiatan belajar mengajar di kelas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* terhadap keterampilan komunikasi siswa dapat meningkat dan memiliki perbedaan di kelas kontrol dan eksperimen siswa kelas XI di SMA Batik 2 Surakarta. Hasil rata-rata kelas eksperimen diperoleh 76,52% kategori terampil, sedangkan di kelas kontrol 40,6% memiliki kategori kurang terampil. Hal tersebut membuktikan bahwa keterampilan komunikasi siswa dapat meningkat melalui penerapan *BioTranspezia* dengan strategi *jigsaw* melalui kelas eksperimen.

REKOMENDASI

BioTranspezia dapat digunakan oleh seluruh siswa kelas XI baik digunakan ketika pembelajaran di kelas maupun digunakan untuk belajar mandiri, karena multimedia ini bisa diakses dimana saja dan kapan saja. Peneliti selanjutnya dapat dapat menguji *BioTranspezia* untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dan keterampilan yang lain dengan menggunakan strategi yang tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada guru pembimbing Dra. Agustin Sibthoh Hidayatun, M.Si yang sudah memberikan arahan dan membimbing penulis dengan sabar selama melakukan penelitian. Terima kasih penulis sampaikan kepada pihak sekolah, SMA Batik 2 Surakarta yang telah memberikan dukungan penuh, baik dalam bentuk fasilitas, sumber daya, maupun kesempatan untuk melakukan penelitian ini. Terima kasih untuk pihak Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan kontribusi yang diberikan oleh dosen-dosen dalam memberikan wawasan serta arahan yang sangat berarti.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Smary Apps Creator (SAC) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Biologi Peserta Didik di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya. In *Jurnal Biology Education* (Vol. 10).
- Anggitawati, B. H., Hadiyanti, A. H. D., & Bruri, Y. (2023). Implementasi Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Sikap Percaya Diri dan Kemampuan Komunikasi Peserta Didik. In *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan* (Vol. 23, Issue 2). <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/didaktis.v23i2.17933>
- Anggraini, Y. (2022). *Jigsaw: Strategi Pembelajaran Dalam Memperkaya Kosakata Bahasa Inggris Pada Siswa* (Vol. 3). <http://jurnal.desantapublisher.com/index.php/desanta/article/view/51>
- Arlina., Winata, F. A., Maulida, S. A., & Maulana M. Z. (2024). Implementasi Strategi Pembelajaran Jigsaw di SMP 8 PAB SAMPALI Pada Mata Pelajaran PAI Kelas

- VII. *Journal Genta Mulia*, 15(2), 115–123.
<https://doi.org/https://doi.org/10.61290/gm.v15i2.1204>
- Bukit, S. (2022). Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas V SDN 101835 Sibolangit di dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dewantara*, 1(1), 29–34.
<https://doi.org/10./dewantara.v1i1.29-34>
- Chimam, S. L., & Aryani, I. (2024). Bioecos: Suatu Media Berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 912.
<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.11119>
- Defianti, A., & Putri, D. H. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dengan Case Method untuk Melatihkan Keterampilan Berkomunikasi Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 14(1), 107–112.
<https://doi.org/10.26877/jp2f.v14i1.14734>
- Faisal, R. A. A., Rosvadiana, L., Fadhilah, F. A., & Suryanda, A. (2023). Peranan Pembelajaran Jigsaw dalam Membangun Kemampuan Abad 21 Peserta didik. *Jurnal Pendidikan*, 24(1), 21–31. <https://doi.org/10.52850/jpn.v24i1.8119>
- Fauzia, C., & Fajrie, M. (2021). Pengaruh Metode Diskusi Kelas Terhadap Keterampilan Berkomunikasi Mahasiswa Fakultas Dakwah dan Komunikasi UNISNU Jepara. *Jurnal An-Nida*, 13(2), 139-146.
<https://doi.org/https://doi.org/10.34001/an-nida.v13i2.2644>
- Harisanti, B. M. (2019). Implementasi Model Integrasi Kearifan Lokal dalam Pembelajaran untuk Mendiskripsikan Keterampilan Komunikasi Ilmiah Siswa. *BioScientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(2), 182–191.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33394/bioscientist.v7i2.2378>
- Ikbal, M. S. (2022). Perbandingan Pemahaman Konsep Fisika Melalui Strategi Pembelajaran Jigsaw dan Learning Tournament. *AL-KHAZINI: JURNAL PENDIDIKAN FISIKA*, 2(1), 58–70. <https://doi.org/10.24252/al-khazini.v2i1.31525>
- Ina, S. T., Makaborang, Y., & Enda, R. R. H. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia Kelas XI. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 509. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7653>
- Iswari, D. R., Setiawan, D., & Huda, W. N. (2022). Analisis Kemampuan Berkomunikasi Siswa Selama Pembelajaran Daring di Kelas IV SD Bulungcangkring.
- Jariono, G., Subekti, N., Nurhidayat., & Sudarmanto. (2021). Survei Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Digital Pada Mahasiswa Baru POR UMS Semester Gasal T.A 2020/2021. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(4), 507–516. <https://doi.org/https://doi.org/10.53625/jirk.v1i4.318>
- Maharani, I. (2022). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe JIGSAW Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.
<https://doi.org/https://doi.org/10.47662/farabi.v5i1.324>
- Mahrurnisya, D. (2023). JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia 101 Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional (Vol. 2, Issue 1). <https://doi.org/https://doi.org/10.57218/jupenji.Vol2.Iss1.598>
- Masitoh, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Menggunakan Media Flipbook Terhadap Hasil Belajar IPS Kelas V SD The Influence of Jigsaw Learning Model Using Flipbook Media on Social Studies Learning Outcomes for Grade V Elementary School. 4(1), 21–27.
<https://belaindika.nusaputra.ac.id/indexbelaindika@nusaputra.ac.id>
- Nilam, H. S., & Yenti, E. (2023). Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa Pada Materi Ikatan Kimia. <https://jom.uin-suska.ac.id/index.php/JNSL>

- Ningrum, R. A., & Putri, N. K. (2020). Hubungan Antara Keterampilan Berkomunikasi Dengan Hasil Belajar IPS Pada Peserta Didik Kelas V SD. *Terampil: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 7(2), 173–182. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24042/terampil.v7i2.6410>
- Nugraha, R. A., & Faridatussalam, S. R. (2024). Penguatan Keterampilan Komunikasi dan Kerjasama Siswa Melalui Program Outbound pada Yayasan Nur Hidayah Surakarta Jawa Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*, 2(1), 101–108. <https://doi.org/10.54082/jpmii.331>
- Nurchahyanto, G., & et. al. (2023). Pelatihan Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif di SMP Mutu Menggunakan Articulate Storyline. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(1), 102–114. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i1.1052>
- Pendidikan, K., & Teknologi, D. (2022). *BIOLOGI SMP SMA/MA Kelas XI*. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Qodarsih, Y. F., Sunarso, A., & Utanto, Y. (2023). Siswa Kelas IV engan Model Pembelajaran Talking Stick Berbantu Media Poster. *De_Journal (Dharmas Education Journal)*, 4(1), 413–425. <https://doi.org/https://doi.org/10.56667/dejournal.v4i1.1191>
- Rahmawati, A., Ningsih, Y. M., Azmi, W., & Yana, N. E. (2023). Pengaruh Strategi Jigsaw Terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 107–112. <https://doi.org/10.47467/elmutjama.v4i1.3204>
- Ramadhan, Ningsih, K., & Supartini, S. (2023). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1061. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.8034>
- Ramadina, A., & Rosdiana, L. (2021). Keterampilan Komunikasi Siswa Setelah Diterapkan Strategi Active Knowledge Sharing Ketika Pembelajaran Daring. *PENSA E-JURNAL: PENDIDIKAN SAINS*, 9(2), 247–251. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>
- Rusnilawati., & et. al. (2023). Pelatihan Flipped Learning dengan Pendekatan STEM di SD Muhammadiyah 22 Sruri Surakarta. *Buletin KKN Pendidikan*, 4(2), 108–122. <https://doi.org/10.23917/bkkndik.v4i2.21107>
- Sodomora, P. A., Gutor, L. V., Tryndiuk, V. A., & Lobanova, S. I. (2021). Student storytelling for communication skill development online (In the time of covid-19 quarantine). *New Educational Review*, 63, 149–160. <https://doi.org/10.15804/tner.2021.63.1.12>
- Supena, I., Darmuki, A., & Hariyadi, A. (2021). The influence of 4C (constructive, critical, creativity, collaborative) learning model on students' learning outcomes. *International Journal of Instruction*, 14(3), 873–892. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14351a>
- Titin., Wahyuni, E. S., Komaria, S., Ayu, N. A. K., & Wilma. (2023). Deskripsi Kemampuan Komunikatif dan Kolaboratif Mahasiswa Pendidikan Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1482. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9318>
- Utomo, A. C., Abidin, Z., & Rigiarti, H. A. (2020). Strategi Think Pair Share dan Jigsaw: Manakah yang Lebih Efektif untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa? *Profesi Pendidikan Dasar*, 7(2), 121–128. <https://doi.org/10.23917/ppd.v7i2.11404>