

Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap Keterampilan Diskusi dan Komunikasi pada Materi Ekosistem

The Effect of Discovery Learning Model Assisted by Team Assisted Individualization (TAI) on Discussion and Communication Skills on Ecosystem Material

Astuti Putri Wiji Handayani*, Nurmiyati, Umi Fatmawati

Universitas Sebelas Maret, Kentingan, Surakarta, Indonesia

*Corresponding author: umifatmawati@staff.uns.ac.id

Abstract: This study aims to know the effect of discussion and communication skills of grade X students through the application of discovery learning and discovery learning models integrated with Team Assisted Individualization (TAI) on ecosystem material. The study used a quantitative approach with a pseudo-experimental design and cluster random sampling technique. Data were collected through observation, interviews, and documentation, then processed using SPSS 25 with normality, homogeneity, hypothesis, and further tests. The results showed that there was a significant effect of TAI-based discovery learning model on students' discussion skills with probability values of 0.011 and 0.032 ($p < 0.05$), and on communication skills with probability values of 0.042 and 0.003 ($p < 0.05$). Multivariate analysis proved the simultaneous effect on both skills compared to the conventional discovery learning group with a probability value of 0.001 ($p < 0.05$). Based on the research results indicate that the TAI integration discovery learning models have influence to ward student discussion and students communication ecosystem learning.

Keywords: Communication skills, Discovery Learning, Discussion skill, Ecosystems, Team Assisted Individualization (TAI)

1. PENDAHULUAN

Pendidikan berkualitas diharapkan melahirkan generasi yang mampu menghadapi tantangan masa depan dan berkontribusi aktif dalam pembangunan negara (Maryam, 2023). Keterampilan diskusi dan komunikasi menjadi kompetensi esensial yang perlu dikembangkan untuk mendukung keberhasilan peserta didik, karena model pembelajaran yang efektif tidak hanya menyampaikan materi dengan baik, tetapi juga mengembangkan keterampilan peserta didik (Novitasary, 2023).

Keterampilan diskusi merupakan kemampuan bertukar informasi dan pendapat untuk mencapai pemahaman yang jelas dalam suatu pembahasan (Ramdani et al., 2023), sedangkan keterampilan komunikasi adalah kemampuan mengungkapkan gagasan dalam bentuk lisan maupun non lisan yang diimplementasikan dalam beragam kegiatan pembelajaran (Rizki et al., 2021). Kedua keterampilan ini mempengaruhi efektivitas pembelajaran dan memungkinkan peserta didik mengekspresikan ide secara jelas serta berkolaborasi secara efektif (Safitri et al., 2023).

Model discovery learning mendorong peserta didik aktif mencari dan menemukan pengetahuan secara mandiri melalui eksplorasi, memungkinkan pengembangan pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna (Rose et al., 2024). Penggabungan discovery learning dengan Team Assisted Individualization (TAI) dapat menjadi solusi efektif karena menciptakan lingkungan yang mendorong pertukaran ide dan pemikiran kritis. TAI mengembangkan pembelajaran individual dengan kelompok, di mana peserta didik bekerja dalam tim kecil dengan tanggung jawab individual (Sugianti et al., 2023).

Penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas model ini, di mana (Yarmasi et al., 2020) menemukan pengaruh signifikan TAI terhadap kemampuan komunikasi dibandingkan pembelajaran konvensional. Gulo (2022) menunjukkan peningkatan hasil belajar kognitif dari 75,50% menjadi 85,31% menggunakan discovery learning. Materi ekosistem memerlukan pendekatan inovatif karena kompleksitas hubungan antar organisme membutuhkan



pemahaman mendalam melalui pendekatan penemuan (Lasaiba, 2023). Intesiasi TAI dalam discovery learning diharapkan dapat melatih keterampilan diskusi dan komunikasi tiap anggota dalam kelompok sehingga dapat meningkatkan tanggung jawab individu terhadap partisipasinya di dalam kelompok.

Observasi awal menemukan peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan keterampilan diskusi dan komunikasi selama pembelajaran konvensional. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh model discovery learning berbantuan TAI terhadap keterampilan diskusi, komunikasi, dan keduanya secara simultan pada materi ekosistem dibandingkan dengan discovery learning tanpa TAI.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen observasional. Waktu dan tempat penelitian yakni bulan Februari 2025 di SMA Islam 1 Surakarta pada tahun akademik 2024/2025. Sejumlah 84 peserta didik digunakan sebagai populasi dalam penelitian yang tersebar menjadi tiga kelas dengan peserta didik yang heterogen ditempatkan secara acak yakni kelas X SMA Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2024/2025 yang berjumlah 28 peserta didik di tiap kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok yakni kelompok kontrol dengan model *discovery learning* (kelas X-2) dan kelompok eksperimen dengan model *discovery learning* berbantuan *Team Assisted Individualization* (TAI) (kelas X-3). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrument non tes berupa lembar observasi. Lembar observasi diberikan sebelum dan setelah perlakuan berlangsung untuk menilai keterampilan diskusi dan komunikasi peserta didik. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan analisis statistik. Analisis statistik dilakukan uji Manova. Uji Mnova dilakukan untuk mengetahui pengaruh keterampilan diskusi dan komunikasi peserta didik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Keterampilan Diskusi (Nilai Dari Pre Perlakuan dan Pra Perlakuan)

Data untuk mengukur keterampilan diskusi diambil dari nilai pada lembar observasi materi “ekosistem” yang terdiri dari 15 indikator. Nilai keterampilan diskusi dilaksanakan ketika proses pembelajaran berlangsung dengan menerapkan model *discovery learning* pada kelas Kontrol (kelas X-2) dan model *discovery learning* berbantuan *Team Assisted Individualization* pada kelas eksperimen. Data hasil keterampilan diskusi peserta didik disajikan pada tabel 4.1.

keterampilan diskusi dilaksanakan ketika proses pembelajaran berlangsung dengan menerapkan model *discovery learning* pada kelas kontrol (kelas X-2) dan model *discovery learning* berbantuan *Team Assisted Individualization* (TAI) pada kelas eksperimen (kelas-X-3). Data hasil keterampilan diskusi peserta didik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Data Keterampilan Diskusi Peserta Didik

Hasil Statistik	Pre-Perlakuan		Pra-Perlakuan	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
<i>N</i>	28	28	28	28
<i>Mean</i>	69	63.1	74.2	82.4
<i>Median</i>	71	73	74	82
<i>Sid. Deviation</i>	5.1	4.85	6.25	5.9
<i>Minimum</i>	68	69	64	68
<i>Maximum</i>	92	91	92	93

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen mengalami peningkatan nilai rata-rata keterampilan diskusi dari pre-perlakuan ke pra-perlakuan. Pada saat pre-perlakuan, rata-rata nilai keterampilan diskusi kelas kontrol adalah 62,5, sedangkan kelas eksperimen sedikit lebih tinggi yaitu 63,1. Setelah perlakuan, rata-rata kelas kontrol meningkat menjadi 74,2, sementara kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih signifikan menjadi 82,4. Nilai minimum dan maksimum pada kelas eksperimen juga menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yakni dari 53–73 menjadi 70–93. Standar deviasi yang relatif kecil di kedua kelas menunjukkan bahwa data tersebar secara merata di sekitar nilai rata-rata.

3.2 Data Keterampilan Komunikasi (Nilai Dari Pre Perlakuan dan Pra-Perlakuan)

Data untuk mengukur keterampilan komunikasi diambil dari nilai pada lembar observasi materi “ekosistem” yang terdiri dari 15 indikator. Penilaian keterampilan diskusi dilaksanakan ketika proses pembelajaran berlangsung dengan menerapkan model *discovery learning* pada kelas kontrol (kelas X-2) dan model *discovery learning* berbantuan *Team Assisted Individualization* (TAI) pada kelas eksperimen (kelas X-3). Data hasil keterampilan komunikasi peserta didik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Data keterampilan Komunikasi Peserta Didik

Hasil Statistik	Pre-Perlakuan		Pra-Perlakuan	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
<i>N</i>	28	28	28	28
<i>Mean</i>	68,3	69,8	75,6	83,2
<i>Median</i>	65	67	76	83
<i>Sid. Deviation</i>	3,2	3,6	4,1	4,5
<i>Minimum</i>	63	62	67	71
<i>Maximum</i>	80	82	84	92

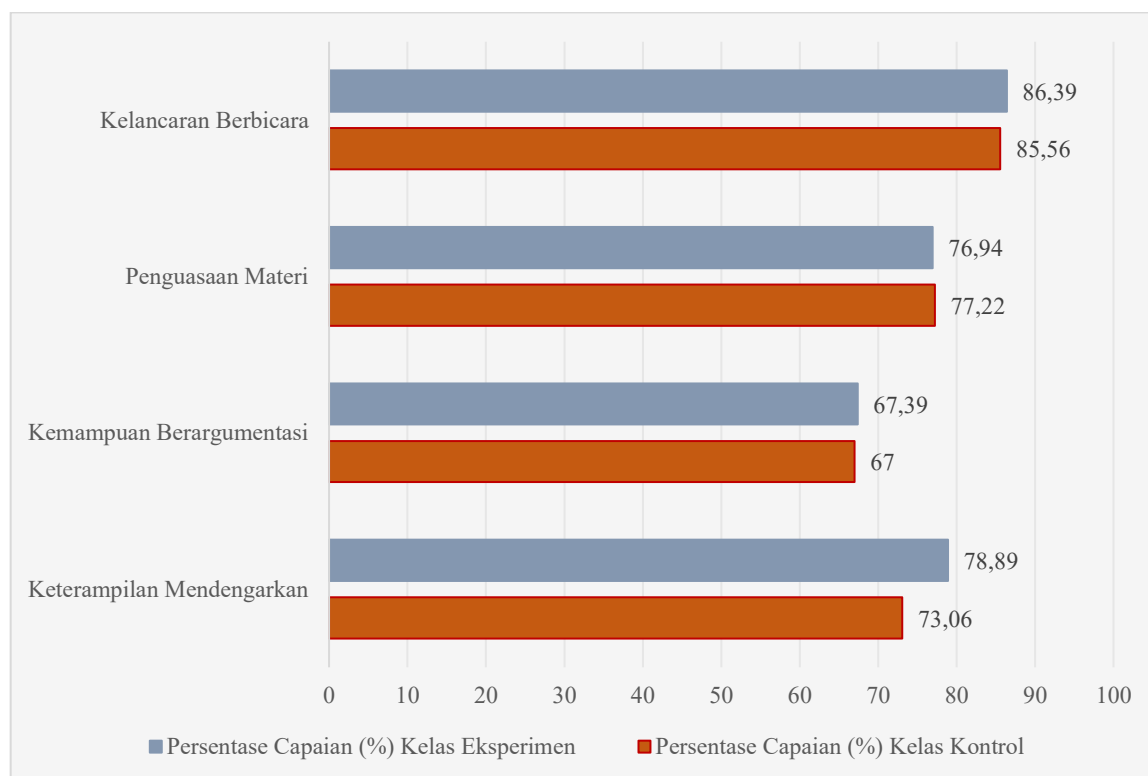
Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa baik pada tahap pre-perlakuan, rata-rata nilai keterampilan komunikasi peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada tahap pre-perlakuan, kelas kontrol memiliki rata-rata 68,3 sedangkan kelas eksperimen 69,8. Selanjutnya, pada tahap pra-perlakuan, terjadi peningkatan signifikan pada kedua kelas, namun peningkatan pada kelas eksperimen jauh lebih tinggi dengan rata-rata mencapai 83,2 dibandingkan 75,6 pada kelas kontrol. Nilai maksimum kelas eksperimen juga lebih tinggi di kedua tahap (82 dan 92), menunjukkan potensi komunikasi yang lebih kuat di kelas yang menerapkan model *discovery learning* berbantuan TAI.

3.3 Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan *Team Assisted Individualization* (Tai) Terhadap Keterampilan Diskusi

Hasil uji *test of between-subjects effects* menampilkan data keterampilan diskusi dengan signifikansi sebesar $0,011 < 0,05$ (Tabel 3). Berdasarkan hasil tersebut penggunaan uji *test of between-subjects effects* dalam pengambilan keputusan menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak, adapun arti dari pernyataan tersebut terdapat pengaruh dari model *discovery learning* berbantuan *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap keterampilan diskusi dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan demikian, penggunaan model *discovery learning* berbantuan *Team Assisted Individualization* (TAI) memiliki pengaruh dalam upaya meningkatkan keterampilan diskusi peserta didik.

Tabel 3. Hasil Uji *Test of Between-Subjects Effects Manova* Keterampilan Diskusi

Variabel Terikat	Test of Between-Subjects Effects			
	Sumber	Sig.	Kriteria	Keputusan
Keterampilan Diskusi	Model discovery learning (kelas kontrol)	0.011	Sig < 0.05	H_0 ditolak terdapat perbedaan yang signifikan
	Model discovery learning berbantuan TAI (kelas eksperimen)	0.032	Sig < 0.05	H_0 ditolak terdapat perbedaan yang signifikan



Gambar 1. Distribusi Nilai Keterampilan Diskusi Peserta Didik Kelas Kontrol dan Eksperimen

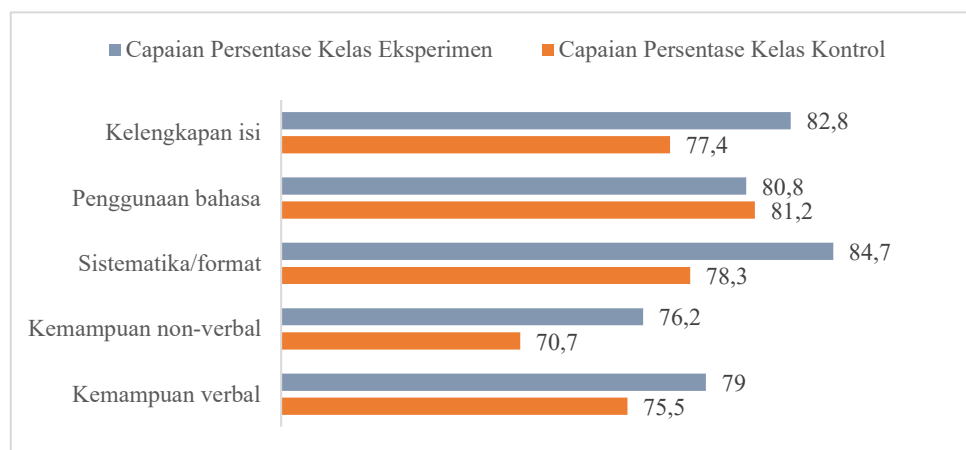
Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa capaian rata-rata keterampilan diskusi peserta didik pada tahap pra-perlakuan mengalami peningkatan di setiap aspek, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih unggul secara konsisten dibandingkan kelas kontrol, terutama pada aspek penguasaan materi (89,75%) dan kemampuan berargumentasi (82,40%). Sementara itu, kelas kontrol juga mencatat capaian yang tinggi, khususnya pada aspek kelancaran berbicara (87,80%) dan keberanian/semangat (83,40%).

3.4 Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan *Team Assisted Individualization* (/Tai) Terhadap Keterampilan Komunikasi

Hasil uji *test of between-subjects effects* menampilkan data keterampilan komunikasi dengan signifikansi sebesar $0,042 < 0,05$ (Tabel 4). Berdasarkan hasil tersebut penggunaan uji *test of between-subjects effects* dalam pengambilan keputusan menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak, adapun arti dari pernyataan tersebut terdapat pengaruh keterampilan komunikasi dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan demikian, penggunaan model *discovery learning* berbantuan *Team Assisted Individualization* (TAI) memiliki pengaruh dalam upaya meningkatkan keterampilan komunikasi peserta didik.

Tabel 4. Hasil Uji *Test of Between-Subjects Effects Manova* Keterampilan Komunikasi

Test of Between-Subjects Effects				
Variabel Terikat	Sumber	Sig.	Kriteria	Keputusan
Keterampilan Komunikasi	Model discovery learning (kelas kontrol)	0.042	Sig < 0.05	H_0 ditolak terdapat perbedaan yang signifikan
	Model discovery learning berbantuan TAI (kelas eksperimen)	0.003	Sig < 0.05	H_0 ditolak terdapat perbedaan yang signifikan

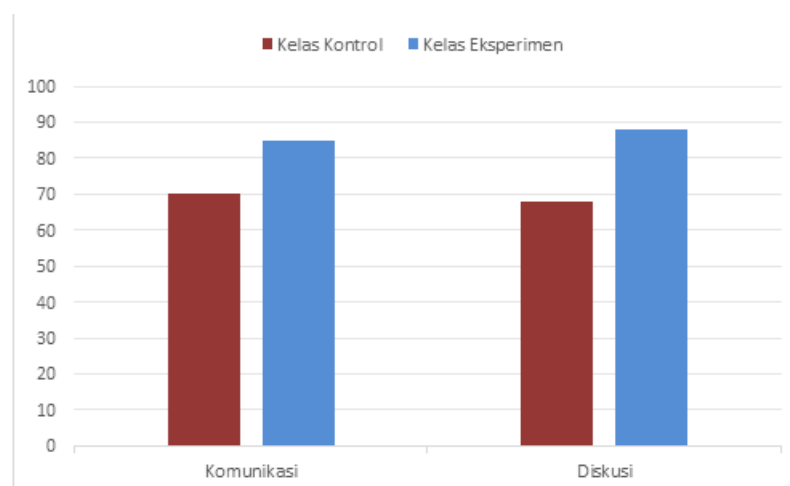


Gambar 2. Capaian Tiap Aspek Keterampilan Komunikasi Peserta Didik Kelas Kontrol dan Eksperimen

Pada Gambar 2. terlihat bahwa setelah perlakuan, perbedaan kelas kontrol dan eksperimen dalam hal capaian keterampilan komunikasi semakin terlihat jelas. Kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan pada hampir semua aspek keterampilan. Misalnya, pada kemampuan verbal, kelas eksperimen meningkat menjadi 79% dari sebelumnya 75%, sementara kelas kontrol juga mengalami peningkatan menjadi 78%. Di aspek kemampuan non-verbal, kelas eksperimen mencatatkan 76%, meningkat dari 70% pada pre-perlakuan, sedangkan kelas kontrol meningkat menjadi 73%. Untuk sistematika/format, kelas eksperimen mencatatkan capaian 84%, lebih tinggi dibandingkan kelas Kontrol yang mencapai 79%. Aspek penggunaan bahasa menunjukkan hasil yang lebih seimbang, dengan kelas Kontrol sedikit unggul pada 81%, sementara kelas Eksperimen mencapai 80%. Terakhir, pada kelengkapan isi, kelas eksperimen mengalami peningkatan menjadi 82%, sedangkan kelas kontrol mencapai 79%.

3.5 Pengaruh *Discovery Learning* Berbantuan *Team Assisted Individualization* (Tai) Terhadap Keterampilan Diskusi Dan Komunikasi Secara Simultan

Terdapat perbedaan yang jelas antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam hal keterampilan komunikasi dan diskusi. Siswa di kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan model *discovery learning* berbantuan *Team Assisted Individualization* (TAI) menunjukkan peningkatan yang lebih baik dalam kedua keterampilan tersebut dibandingkan siswa di kelas kontrol yang hanya menggunakan model *discovery learning* tanpa bantuan TAI. Hal ini terlihat dari kecenderungan hasil yang menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang lebih kolaboratif dan terstruktur mampu memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi dan berdiskusi secara efektif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *discovery learning* berbantuan TAI memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan metode konvensional.



Gambar 1. Perbandingan kelas kontrol dan eksperimen pada keterampilan diskusi dan komunikasi



PEMBAHASAN

Aspek pertama adalah pengaruh dalam keterampilan diskusi peserta didik yang menggunakan *discovery learning* dengan bantuan TAI dibandingkan dengan kelompok yang hanya menerapkan *discovery learning* tanpa TAI. Hasil analisis melalui *Tests of Between-Subjects Effects* pada keterampilan diskusi menghasilkan nilai signifikansi 0,011 pada kelas kontrol dan 0,032 pada kelas eksperimen, keduanya berada di bawah 0,05. Temuan ini mengindikasikan bahwa perbedaan perlakuan antara kedua kelompok memberikan dampak nyata terhadap peningkatan keterampilan diskusi. Kendati kontribusi TAI dalam model pembelajaran hanya mencakup sekitar 4% dari variabilitas data, hasil tersebut tetap menunjukkan keunggulan pendekatan *discovery learning* yang diperkuat dengan TAI dibandingkan metode tanpa dukungan TAI dalam pengembangan keterampilan diskusi. Pada pengukuran pra-perlakuan, kelas eksperimen memperlihatkan peningkatan substansial pada semua aspek keterampilan diskusi dengan pencapaian kelancaran berbicara 91,6%, penguasaan materi 89,75%, kemampuan berargumentasi 82,4%, keterampilan mendengarkan 84,25%, dan keberanian/semangat 87,9%.

Peningkatan keterampilan diskusi ini dapat dijelaskan melalui kerangka pembelajaran TAI yang memberikan kesempatan lebih luas bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan diskusi melalui struktur pembelajaran yang memadukan aspek individual dan kolaboratif. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ahmad et al., 2021) yang mendemonstrasikan bahwa implementasi model TAI mampu meningkatkan hasil belajar biologis, khususnya dalam dimensi motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran berkelompok. Dalam konteks pembelajaran materi ekosistem, penggunaan TAI memungkinkan peserta didik bekerja dalam tim dengan tetap mempertahankan tanggung jawab individual, yang secara tidak langsung mengasah keterampilan berdiskusi dan menyampaikan pendapat dengan lebih aktif dan terstruktur. Selanjutnya, penelitian (Aningsih et al., 2024) memperkuat hasil ini dengan menyatakan bahwa model TAI berhasil meningkatkan pemahaman konsep mata pelajaran biologi melalui kerja sama kelompok yang terorganisir. Diskusi terarah dengan bimbingan dalam model TAI mendorong peserta didik lebih aktif bertanya dan menjelaskan, yang akhirnya meningkatkan kualitas diskusi secara bermakna.

Aspek kedua berkenaan dengan perbedaan signifikan dalam keterampilan komunikasi peserta didik yang menggunakan *discovery learning* dengan bantuan TAI dibandingkan dengan peserta didik yang menggunakan *discovery learning* tanpa bantuan TAI. Analisis data menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi peserta didik memperlihatkan perbedaan signifikan dengan nilai signifikansi 0,042 pada kelas kontrol dan 0,03 pada kelas eksperimen, keduanya kurang dari 0,05 pada *Tests of Between-Subjects Effects*. Berdasarkan pengukuran pasca-perlakuan, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan lebih tinggi pada aspek keterampilan komunikasi dengan nilai kelengkapan isi mencapai 82,8%, penggunaan bahasa 80,8%, sistematika/format 84,7%, kemampuan non-verbal 76,2%, dan kemampuan verbal 79%. Temuan ini mengonfirmasi bahwa penggunaan model TAI dalam *discovery learning* memberikan dampak bermakna terhadap pengembangan keterampilan komunikasi. Hasil ini konsisten dengan penelitian (Anfa'u & Moesarofah, 2020) yang mengungkapkan bahwa teknik diskusi dalam kelompok bimbingan efektif meningkatkan keterampilan komunikasi peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi diskusi kelompok terstruktur dalam model TAI mendukung peserta didik untuk lebih terbuka menyampaikan gagasan, mendengarkan secara aktif, serta merespons pendapat orang lain dengan tepat.

Metode TAI tidak sekadar menekankan kerja sama dalam tim, tetapi juga membangun tanggung jawab individu dalam penyelesaian tugas, sehingga setiap peserta didik termotivasi untuk aktif berkomunikasi selama proses pembelajaran. Hal ini selaras dengan penelitian (Aulia et al., 2024) yang membuktikan bahwa penerapan model TAI berhasil meningkatkan partisipasi aktif dan keberanian peserta didik dalam menyampaikan pendapat. Dengan demikian, implementasi model *discovery learning* berbantuan TAI tidak hanya meningkatkan keterampilan akademik, tetapi juga keterampilan komunikasi interpersonal peserta didik, yang esensial dalam proses pembelajaran kolaboratif dan interaksi sosial di lingkungan kelas.

Aspek ketiga berkaitan dengan perbedaan signifikan dalam keterampilan diskusi dan komunikasi secara simultan pada peserta didik yang menggunakan *discovery learning* berbantuan TAI dibandingkan dengan kelompok yang menggunakan *discovery learning* tanpa bantuan TAI. Analisis multivariat mengonfirmasi adanya perbedaan signifikan secara simultan dalam keterampilan diskusi dan komunikasi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan nilai signifikansi 0,001. Hal ini memperlihatkan bahwa perlakuan pembelajaran dalam bentuk *discovery learning* berbantuan TAI secara bersama-sama memengaruhi peningkatan kedua aspek keterampilan tersebut. Melalui analisis menyeluruh terhadap seluruh aspek keterampilan diskusi dan komunikasi, ditemukan bahwa kelas eksperimen secara konsisten memperlihatkan peningkatan lebih tinggi pada kedua keterampilan tersebut.

Integrasi TAI dalam model *discovery learning* menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan kedua keterampilan secara bersamaan. Ketika peserta didik bekerja dalam struktur TAI, mereka tidak hanya dilatih untuk mengembangkan pemahaman melalui diskusi, tetapi juga dituntut untuk mengomunikasikan pemahaman tersebut dengan jelas dan terstruktur. Penelitian (Ahmad et al., 2021) menyebutkan bahwa model pembelajaran TAI memberikan dampak positif terhadap keterampilan berpikir kritis dan kerja sama peserta didik. Hal ini berimplikasi bahwa TAI mendukung pembelajaran kooperatif yang

menekankan pentingnya interaksi verbal antaranggota kelompok, yang akhirnya meningkatkan kemampuan komunikasi dan diskusi secara simultan.

Keunggulan penerapan TAI dalam meningkatkan kedua keterampilan secara bersamaan dapat dijelaskan melalui beberapa faktor. Pertama, pendekatan TAI menciptakan interdependensi positif di mana keberhasilan individu bergantung pada keberhasilan kelompok, sehingga peserta didik termotivasi untuk aktif berdiskusi dan mengomunikasikan gagasan mereka. Kedua, pembagian peran dalam kelompok TAI memberikan kesempatan bagi setiap peserta didik untuk melatih keterampilan diskusi dan komunikasi sesuai dengan kemampuan awalnya. Ketiga, interaksi tatap muka intensif dalam kelompok TAI memfasilitasi pertukaran ide dan umpan balik langsung yang memperkuat kedua keterampilan tersebut. Kombinasi model *discovery learning* dengan pendekatan kooperatif seperti TAI menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan kolaboratif, mendorong peserta didik untuk lebih eksploratif dalam berpikir dan lebih komunikatif dalam menyampaikan gagasan. Sebagaimana dijelaskan oleh (Aningsih et al., 2024), TAI sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sekaligus keterlibatan peserta didik dalam komunikasi kelompok.

Berdasarkan perbandingan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelas, terlihat bahwa meskipun model *discovery learning* pada kelas kontrol juga mampu meningkatkan keterampilan diskusi dan komunikasi peserta didik, penambahan metode TAI pada kelas eksperimen memberikan dampak peningkatan yang lebih signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi *discovery learning* dan TAI menciptakan sinergi efektif dalam mengembangkan kedua keterampilan tersebut dalam pembelajaran materi ekosistem. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan aspek individual dan kolaboratif lebih efektif dalam mengembangkan keterampilan sosial dan akademik peserta didik dibandingkan dengan pendekatan yang hanya fokus pada salah satunya. Model *discovery learning* berbantuan TAI berhasil menyeimbangkan kebutuhan peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan secara mandiri sekaligus berinteraksi dalam kelompok yang terstruktur.

Keberhasilan model ini dalam meningkatkan keterampilan diskusi dan komunikasi secara simultan memberikan implikasi penting bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif, khususnya dalam pembelajaran sains yang membutuhkan pemahaman konseptual dan kemampuan mengomunikasikan pemahaman tersebut dengan jelas. Pembelajaran diskusi yang dipadukan dengan strategi kolaboratif terbukti meningkatkan hasil belajar, terutama pada aspek sosial seperti komunikasi dan kerja sama. Oleh karena itu, penggunaan *discovery learning* berbantuan TAI secara simultan berdampak positif pada peningkatan keterampilan diskusi dan komunikasi peserta didik secara menyeluruh.

4. SIMPULAN

Berdasarkan uraian data secara deskripsi dan analisis penelitian yang dilakukan, maka disimpulkan dengan menerapkan model *discovery learning* berbantuan *Team Assisted Individualization* (TAI) memiliki pengaruh pada keterampilan diskusi dan komunikasi peserta didik kelas X di SMA Islam 1 Surakarta pada materi ekosistem.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada sekolah, guru, validator yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini. Dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak sangat berkontribusi terhadap keberhasilan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. A. ., Mursalin, S. ., & Muhsam, J. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Tai (Team Assisted Individualization) Terhadap Hasil Belajar Ipa Ditinjau Dari Motivasi Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 2(1), 103–110. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v2i1.413>
- Anfa'u, S. A., & Moesarofah. (2020). Pengaruh Teknik Diskusi Dalam Bimbingan Kelompok Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Siswa. *Journal of Innovative Counseling: Theory, Practice & Research*, 4(2), 64–69.
- Aningsih, Mujiani, D. ., & Anggraeni, K. . (2024). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(3), 2074–2087. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7690>
- Aulia, T., Titin, T., & Wahyuni, E. S. (2024). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Kooperatif Tipe Teams Assisted Individualization di Kelas VII MTs AL-Muhajirin Rasau Jaya. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 4(2), 229–241. <https://doi.org/10.53624/ptk.v4i2.318>
- Lasaiba, I. (2023). Menggugah Kesadaran Ekologis: Pendekatan Biologi Untuk Pendidikan Berkelanjutan. *Jurnal Jendela Pengetahuan*, 16(2), 143–163. <https://doi.org/10.30598/jp16iss2pp126-146>



- Novitasary, R. R. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(2), 100–112. <https://doi.org/10.26740/jipb.v4n2.p100-112>
- Ramdani, N. G., Fauziyyah, N., Fuadah, R., Rudiyono, S., Septiyaningrum, Y. A., Salamatussa'adah, N., & Hayani, A. (2023). Definisi Dan Teori Pendekatan, Strategi, Dan Metode Pembelajaran. *Indonesian Journal of Elementary Education and Teaching Innovation*, 2(1), 31. [https://doi.org/10.21927/ijeeti.2023.2\(1\).20-31](https://doi.org/10.21927/ijeeti.2023.2(1).20-31)
- Rizki, I. Y., Surur, M., & Noervadilah, I. (2021). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing (Guide Inquiry) terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa. *Jurnal Visipena*, 12(1), 124–138. <https://doi.org/10.46244/visipena.v12i1.1433>
- Rose, A. E., Nency, A., Sudira, E., Haria, Y., & Suryanda, A. (2024). Eksplorasi Strategi Inovatif Pembelajaran Biologi di Abad 21. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 102–107. <https://doi.org/10.54259/diajar.v3i1.2270>
- Safitri, M., Arifin, S., & Wathoni, L. M. N. (2023). Strategi Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMK Negeri 1 Praya. *Manazhim*, 5(2), 607–627. <https://doi.org/10.36088/manazhim.v5i2.3300>
- Sugianti, R., Rismawati, R., & Suhendi, E. (2023). Upaya Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Siswa dengan Menggunakan Model Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI). *JIIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(7), 4566–4571. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i7.2320>
- Yarmasi, Fonna, M., & Mursalin. (2020). The Influence of Cooperative Learning Model Type Team Assisted Individualized of Interactive Media Assistance to Students' Communication Ability. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2(9), 813–820. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.29103/ijevs.v2i9.3303>