

Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Adobe Flash Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa di MAN 2 Mataram

Annisa Rizkiyani Zaina¹, Agus Ramdani¹, Imam Bachtiar¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: annisarizkiyani2000@gmail.com

Received: February 2025; Revised: June 2025; Published: July 2025

Abstrak

Keberhasilan pembelajaran biologi di sekolah dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan. Hasil belajar siswa dapat ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran yang tepat, salah satunya adalah model inkuiri terbimbing. Tujuan penelitian ini adalah menguji pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash terhadap hasil belajar biologi siswa pada materi keanekaragaman hayati. Adobe Flash dipilih karena dapat menjadi sumber materi dan visualisasi gambar dalam mendukung pemahaman konsep biologi. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X di MAN 2 Mataram yang terdiri dari 15 kelas, dengan sampel kelas X-12 dan X-13 yang ditentukan dengan teknik *convenience sampling*. Sampel terdiri dari 64 siswa (32 siswa pada kelas kontrol, 32 siswa pada kelas eksperimen). Data hasil belajar biologi dikumpulkan dengan instrumen berupa tes pilihan ganda. Data kemudian dianalisis menggunakan uji Mann-Whitney karena data *posttest* dan *n-gain* tidak memenuhi asumsi homogenitas varians. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan hasil *pretest* kedua kelompok tidak berbeda signifikan. Perolehan belajar (*n-gain*) di kelas eksperimen juga lebih besar (64%) dari pada kelompok kontrol (47%), meskipun keduanya masuk dalam kategori yang sama yaitu sedang, sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash terhadap hasil belajar biologi siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash dapat menjadi media yang mampu meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran biologi.

Kata kunci : Adobe Flash, Hasil Belajar, Inkuiri Terbimbing.

The Effect of the Guided Inquiry Learning Model Assisted by Adobe Flash on Students' Biology Learning Outcomes at MAN 2 Mataram

Abstract

The effectiveness of biology education in schools is strongly influenced by the instructional model implemented. One instructional approach that has been shown to improve students' learning outcomes is the guided inquiry model. This research examines the effect of the guided inquiry learning model assisted by Adobe Flash on students' biology learning outcomes at MAN 2 Mataram, particularly in the topic of biodiversity. Adobe Flash was chosen for its ability to provide learning materials and visual aids, which facilitated students' understanding of biological concepts. The study employs a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. The population includes all class X students at MAN 2 Mataram, consisting of 15 classes, with samples from classes X-12 and X-13 selected through convenience sampling. The study involved 64 students (32 in the control group and 32 in the experimental group). Data were collected using a multiple-choice test instrument and analyzed using the Mann-Whitney test with IBM SPSS Statistics, because the data *posttest* and *n-gain* did not satisfy the assumption of homogeneity of variances. The results revealed a significant difference in *posttest* scores between the experimental and control groups, while the *pretest* scores showed no significant difference. Additionally, the *n-gain* scores in the experimental group were higher (64%) score than the control group (47%), although both scores were classified in the moderate category. These findings indicate that the guided inquiry learning model assisted by Adobe Flash has a significant positive effect on students' biology learning outcomes. The study suggests that this model can enhance students' understanding and engagement in biology learning.

Keywords: Adobe Flash, Guided Inquiry, Learning Outcomes

How to Cite: Zaina, A. R., Ramdani, A., & Bachtiar, I. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Adobe Flash Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa di MAN 2 Mataram. *Journal of Authentic Research*, 3(2), 437-449. <https://doi.org/10.36312/jar.v4i1.3123>



<https://doi.org/10.36312/jar.v4i1.3123>

Copyright© 2025, Zaina et al.

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



PENDAHULUAN

Sebagian peserta didik menganggap pelajaran biologi adalah pelajaran yang cukup sulit, karena materi yang sangat padat dan terdapat istilah-istilah asing yang cukup sulit dimengerti (Harefa dkk., 2022). Paradigma bahwa pelajaran biologi yang terkesan sulit, banyak hafalan, dan cenderung membosankan. Paradigma tersebut harus segera diluruskan, pelajaran biologi seharusnya menjadi pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dapat dipraktikkan, dan berguna bagi kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran dimana bisa dijadikan tolak ukur sejauh mana hasil belajar yang sudah tercapai.

Hasil belajar adalah pencapaian atau prestasi yang diperoleh oleh siswa setelah mengikuti suatu proses pembelajaran. Ini mencakup pemahaman mereka terhadap materi pelajaran, kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari dalam konteks yang relevan, serta kemajuan mereka dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Budiasa & Gading (2020) menyatakan bahwa hasil belajar adalah pencapaian peserta didik yang telah mengalami perubahan salah satunya dalam aspek kognitif.

Rendahnya hasil belajar kognitif siswa salah satunya disebabkan karena penggunaan metode atau model pembelajaran yang kurang tepat, dan rendahnya kemampuan berpikir dan pemahaman konsep para siswa (Asih, 2018). Rendahnya hasil belajar kognitif siswa juga dapat dipengaruhi oleh proses pembelajaran masih berpusat pada guru, sehingga guru lebih banyak mendominasi kegiatan pembelajaran. Disisi lain, proses pembelajaran lebih sering menggunakan metode konvensional (Bustami dkk., 2019). Berdasarkan hasil PISA 2022, siswa Indonesia menempati peringkat bawah dalam literasi sains (OECD, 2023) menunjukkan urgensi penggunaan model dan media pembelajaran yang lebih efektif dalam menyajikan materi dengan lebih interaktif.

Setiap kegiatan pembelajaran tentunya selalu mengharapkan hasil belajar yang maksimal. Dalam proses pendidikan berisi tentang bagaimana seharusnya proses pembelajaran berlangsung (Herianto & Sahrup, 2019). Upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah dengan menentukan model pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran, yang artinya setiap peserta didik didorong terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pendekatan yang menekankan pada proses penemuan konsep dan hubungan antar konsep melalui aktivitas penyelidikan yang dilakukan oleh siswa. Dalam proses pembelajaran siswa secara aktif merancang prosedur percobaan dan mencari solusi atas permasalahan yang diberikan, sementara guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing arah berpikir siswa. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Aktivitas fisik dan mental dalam kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik (Youllanda dkk., 2020). Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar (KBM). Dimana dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan yang cukup luas untuk siswa (Asni dkk., 2020).

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan peluang lebih banyak bagi siswa untuk memperoleh kesempatan menemukan fakta, konsep, dan prinsip melalui pengalamannya sendiri secara langsung. Dengan demikian, siswa tidak hanya belajar dengan menghafal materi biologi dari buku teks atau dari ceramah guru saja tetapi juga memperoleh kesempatan untuk berlatih dan mengembangkan keterampilan proses, keterampilan berpikir, dan bersikap ilmiah. Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam melaksanakan suatu percobaan yang diberikan oleh guru, sehingga siswa memiliki peran aktif dalam setiap kegiatan percobaannya. Jika siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar maka hasil belajar siswa dapat meningkat (Asni dkk., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Mataram, sekolah tersebut menerapkan kurikulum merdeka. Indikator yang digunakan dalam kurikulum merdeka untuk memantau perkembangan kemampuan siswa yaitu Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Dalam proses pembelajaran di sekolah ada beberapa model pembelajaran yang digunakan misalnya *Project Based Learning* pada materi pertumbuhan dan perkembangan, *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* pada materi hormon. Media pembelajaran yang digunakan juga mendukung seperti LCD dan *Smart TV*. Namun salah satu model pembelajaran yang belum diterapkan oleh guru adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash. Model pembelajaran tersebut dapat berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa. Yendrita & Khaharman (2021) mengemukakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati. Sedangkan Adobe Flash merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk membantu proses belajar berdasarkan bahan ajar yang dibutuhkan. Adobe Flash memberikan kemudahan bagi siswa dalam memperoleh dan memanfaatkan referensi sumber belajar dengan waktu dan tempat yang dapat digunakan kapan saja (Saniriati dkk., 2021).

Penerapan model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar lebih baik karena memberikan peserta didik kesempatan untuk memecahkan masalah yang ada dengan memanfaatkan lingkungan sekitarnya dalam menemukan jawaban. Melalui langkah-langkah yang diterapkan dalam model pembelajaran inkuiri, peserta didik mampu memahami materi dengan lebih mudah karena dalam prosesnya melibatkan lingkungan sekitar mereka dan mengajak peserta didik untuk melakukan kegiatan-kegiatan fisik yang membuat suasana belajar lebih menarik (Anggraini dkk., 2020).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki enam tahapan utama menurut Sukma dkk. (2016), yaitu pertama mengidentifikasi masalah dan menetapkan ruang lingkup masalah, guru menyajikan permasalahan yang dikaitkan dengan fenomena kehidupan nyata dan materi biologi yang sedang dipelajari, dengan bantuan media Adobe Flash sebagai sumber materi dan visualisasi bagi siswa. Kedua, merumuskan hipotesis, dimana siswa diarahkan untuk menyusun dugaan sementara berdasarkan masalah yang telah dirumuskan di Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Ketiga, rancangan percobaan dimana siswa menentukan prosedur atau strategi pemecahan masalah yang akan digunakan. Keempat, melaksanakan percobaan yaitu siswa melakukan percobaan sesuai rancangan yang telah disusun. Guru hanya

memberikan bimbingan teknis ringan dan mendorong siswa untuk bertanggung jawab serta yakin pada prosedur yang mereka terapkan. Data hasil pengamatan kemudian dicatat dalam tabel. Kelima, menarik kesimpulan, siswa dibimbing untuk menyusun kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh, sekaligus membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan. Keenam, mengkomunikasikan hasil. Dalam pelaksanaan model pembelajaran Inkuiri terbimbing didukung oleh media pembelajaran berbasis teknologi yaitu Adobe Flash. Adobe Flash digunakan untuk membuat media interaktif yang mendukung pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif (Septian dkk., 2021). Hal tersebut menjadi keunggulan Adobe Flash dibandingkan pembelajaran konvensional yang umumnya bersifat satu arah dan didominasi oleh ceramah atau penjelasan verbal dari guru saja, dimana penyajian materi terbatas pada papan tulis atau buku teks.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing maupun media Adobe Flash digunakan secara terpisah. Model inkuiri terbimbing terbukti efektif dalam berbagai konteks dan materi seperti keanekaragaman hayati (Yendrita & Khaharman, 2021). Hasil penelitian Hakim dkk. (2020) mengemukakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing efektif untuk meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik di SMAN 1 Lembar. Hasil penelitian Apriliani dkk. (2022) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan hasil belajar siswa di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol di SMAN 1 Praya Barat pada materi perubahan dan pencemaran lingkungan. Sementara, media pembelajaran seperti Adobe Flash juga telah digunakan untuk membantu siswa memahami materi secara visual dan interaktif. Salah satunya ditunjukkan dalam penelitian Yanti (2017) bahwa respon siswa pada uji coba skala kecil terhadap media pembelajaran berbasis Adobe Flash, siswa memberikan respon positif terhadap media pembelajaran. Penelitian Muyaroah & Fajartia (2017) juga menyatakan perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam tes diperoleh adanya dampak yang positif dari pembelajaran mata pelajaran biologi dengan menggunakan media pembelajaran Adobe Flash. Hasil penelitian Situmorang dkk. (2023) melaporkan bahwa penggunaan Adobe Flash CS6 berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati. Namun demikian, penelitian yang secara spesifik menggabungkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan media Adobe Flash masih belum banyak dilakukan, terutama dalam konteks pembelajaran biologi di jenjang SMA.

Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Salah satunya adalah inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash terhadap hasil belajar biologi peserta didik di MAN 2 Mataram. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian ini untuk menjawab pertanyaan “bagaimanakah pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash dibandingkan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar biologi siswa di MAN 2 Mataram?

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain *pretest-posttest control group*, karena dalam pelaksanaannya peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel luar. Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Mataram pada semester ganjil

tahun ajaran 2024/2025. Data dikumpulkan menggunakan instrumen berupa tes pilihan ganda sebanyak 15 soal yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Validitas soal dilakukan melalui *expert judgment* yang dilakukan oleh dosen biologi, sedangkan reliabilitas diuji menggunakan rumus *Cronbach's alpha* dengan hasil 0,854 yang menunjukkan tingkat reliabilitas tinggi. Salah satu contoh soal yang digunakan dalam instrumen ini yaitu "Perhatikan pernyataan berikut: (1) Adanya berbagai jenis burung di hutan mangrove, (2) Variasi warna bunga pada tanaman bougenville, (3) Perbedaan ukuran tubuh rusa di Taman Nasional, dan (4) Keberadaan berbagai jenis tanaman paku di satu tebing. Pernyataan yang menunjukkan keanekaragaman spesies ditunjukkan oleh nomor?". Penelitian dilaksanakan selama tiga kali pertemuan, dimana pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash yang terdiri atas enam tahapan, yaitu mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, melaksanakan percobaan, menyusun kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode ceramah dan diskusi.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X di MAN 2 Mataram yang berjumlah 502 siswa, terbagi dalam 15 kelas dengan rata-rata 33 siswa per kelas. Berdasarkan rekomendasi guru biologi, kelas X-12 dan X-13 ditetapkan sebagai sampel dengan jumlah 64 siswa (32 siswa pada kelas kontrol, 32 siswa pada kelas eksperimen). Sampel ditentukan menggunakan teknik *convenience sampling* karena dalam pelaksanaannya, peneliti tidak memiliki kewenangan untuk membagi siswa ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol secara acak (randomisasi). Hal ini disebabkan karena kelas-kelas di sekolah sudah terbentuk berdasarkan kebijakan sekolah, sehingga peneliti harus menggunakan kelas yang sudah disediakan dan direkomendasikan guru biologi. Untuk menjaga validitas hasil, peneliti mengontrol variabel pengganggu dengan cara menyamakan materi, jumlah pertemuan, waktu pelaksanaan, instrumen evaluasi, serta melakukan *pretest* untuk memastikan kemampuan awal kedua kelompok setara.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik nonparametrik. Data *posttest* dan *n-gain* hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol tidak memenuhi asumsi homogenitas varians, walaupun data berdistribusi normal. Oleh karena itu, perbedaan *posttest* dan *n-gain* antara kedua kelas dianalisis dengan menggunakan uji Mann-Whitney. Dasar pengambilan keputusan dalam uji Mann-Whitney adalah dengan membandingkan nilai probabilitas (*p*) dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ (Anwar, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelas eksperimen dan kontrol mempunyai kemampuan awal yang sama. Rerata (\pm SD) *pretest* nilai kemampuan awal siswa pada kelas kontrol yaitu 40,97 (\pm 10,71), median 40,00, modus 33,00 dengan rentang nilai antara 20–60. Adapun rerata siswa kelas eksperimen yaitu 46,06 (\pm 11,53), median 47,00, modus 33,00 dengan rentang nilai antara 27–67 (Tabel 1). Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil *pretest* antara kelas eksperimen dan kontrol ($t=1,830$; $df=62$; $P > 0,05$).

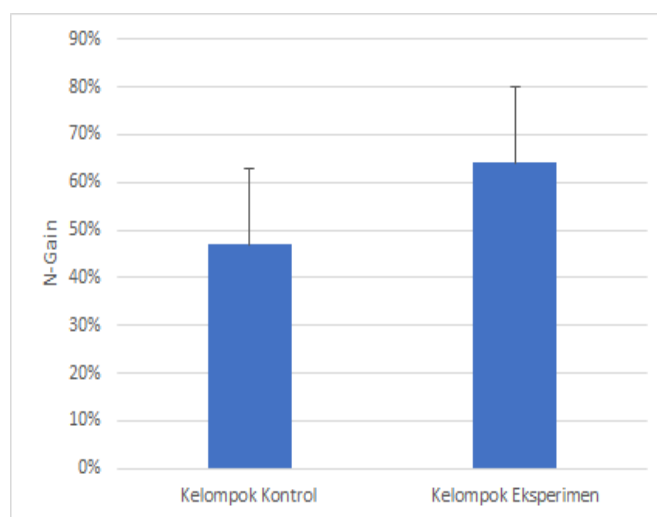
Kelas eksperimen dan kontrol mempunyai kemampuan akhir yang berbeda. Rerata *posttest* nilai kemampuan akhir siswa pada kelas kontrol yaitu 69,12 (\pm 14,71),

median 70,00, modus 53,00 dengan rentang nilai antara 40-93. Adapun rerata pada kelas eksperimen yaitu 80,75 ($\pm 9,70$), median 80,00, modus 93,00 dengan rentang antara 53-93. Data tersebut menunjukkan rerata *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (Tabel 1). Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan hasil *posttest* antara kelas eksperimen dan kontrol (Mann-Whitney, $U=277,00$; $n=32$; $P<0,05$).

Tabel 1. Data *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	Jenis Tes	Rerata (\pm SD)	Median	Modus	Minimum	Maksimum
Kontrol	Pretest	40,97 ($\pm 10,72$)	40,00	33,00	20,00	60,00
	Posttest	69,13 ($\pm 14,72$)	70,00	53,00	40,00	93,00
Eksperimen	Pretest	46,06 ($\pm 11,53$)	47,00	33,00	27,00	67,00
	Posttest	80,75 ($\pm 9,70$)	80,00	93,00	53,00	93,00

Perolehan belajar (*n-gain*) kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol masuk dalam kategori yang sama yaitu sedang. Rerata *n-gain* kelas eksperimen adalah 64,20% ($\pm 16,47$), dengan rentang antara 29,85%-89,55%, sedangkan rerata kelas kontrol adalah 47,57% ($\pm 23,40$), dengan rentang antara 10,45%-88,33% (Gambar 1). Nilai *n-gain* pada kelas eksperimen berbeda signifikan dari kelas kontrol (Mann-Whitney, $U=298,00$; $n=32$; $P<0,05$). Hal ini berarti bahwa perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar dibandingkan kelas kontrol.



Gambar 1 Perbandingan rerata *n-gain* kelas eksperimen dan kontrol. Batang galat menunjukkan 1 SD.

Hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati di kelas eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan. Perbedaan hasil belajar kognitif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dikarenakan adanya perbedaan dalam proses pembelajaran. Pada kelas eksperimen siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dibandingkan kelas kontrol dengan model

pembelajaran konvensional. Asni dkk. (2020) melaporkan kelas eksperimen lebih aktif karena pembelajaran berpusat pada siswa dengan diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing, sedangkan pada kelas kontrol dengan model konvensional siswa kurang aktif karena pembelajaran yang berpusat pada guru.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam melaksanakan suatu percobaan yang diberikan oleh guru, sehingga siswa aktif dalam setiap kegiatan belajar mengajar, sehingga mereka mempunyai pemahaman yang lebih mendalam maka hasil belajar siswa dapat meningkat secara signifikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Fatimah & Suryani (2023) bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Hal tersebut didukung oleh penelitian Nurmayani & Doyan (2018) bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diterapkan pada kelas eksperimen memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional. Penelitian Ika dkk. (2017) juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada *self efficacy* dan hasil belajar pada materi sistem koloid antara kelas eksperimen dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelas kontrol dengan metode ceramah. Menurut Setiawan & Sucahyo (2019) bahwa antara kelas eksperimen dan kontrol terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dikolaborasikan dengan baik bersama *pictorial riddle* untuk mengoptimalkan peningkatan hasil belajar siswa. Andromeda dkk. (2019) bahwa modul berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing yang mengintegrasikan eksperimen dan keterampilan proses sains efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada materi sistem koloid.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai *n-gain* siswa pada kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, namun keduanya masuk dalam kategori sedang. Salah satu faktornya adalah sebagian siswa yang mengikuti kegiatan lomba atau organisasi yang memerlukan dispensasi mengakibatkan waktu belajar formal di kelas terpotong. Saat siswa tidak hadir, mereka melewatkan instruksi langsung dari guru, diskusi, dan latihan, sehingga materi tidak terserap optimal. Peningkatan dari *pretest* ke *posttest* kedua kelompok baik aktif ekskul maupun non-aktif menunjukkan pemahaman meningkat namun belum mencapai efektivitas maksimal. Artinya, keberhasilan akademik masih bisa ditingkatkan dengan waktu belajar yang lebih optimal. Namun, pada penelitian ini hanya melibatkan dua kelas yang ditentukan oleh pihak sekolah, dengan jumlah sampel yang terbatas serta pemilihan yang tidak bisa dilakukan secara acak. Selain itu, keterbatasan waktu pembelajaran yang dilakukan dalam tiga kali pertemuan belum memungkinkan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari penggunaan media Adobe Flash, jadi aspek jumlah sampel, durasi pelaksanaan, dan ruang lingkup konteks pembelajaran memiliki dampak secara langsung terhadap keterbatasan generalisasi hasil penelitian.

Salah satu penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang berperan dalam pembelajaran adalah pada saat siswa melakukan pengamatan di area sekitar sekolah untuk menentukan tingkatan keanekaragaman hayati, siswa dapat melihat langsung objek yang diamati tanpa membayangkan, dengan begitu siswa dapat memahami konsep dengan baik. Asni dkk. (2020) melaporkan tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang sangat berperan dalam meningkatkan

semangat dan motivasi belajar siswa yaitu pada saat melakukan praktikum siswa lebih aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung. Hal tersebut menyebabkan siswa lebih memahami penerapan konsep yang mereka pelajari melalui praktikum. Pada kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional menjadikan pembelajaran berpusat pada guru, siswa kurang terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Siswa hanya mendengarkan ceramah dari guru tentang penjelasan materi pembelajaran yang dibahas dan tidak banyak interaksi antar siswa, sehingga kegiatan pembelajaran menjadi monoton (Harefa, 2020). Akibatnya ketuntasan belajar siswa kurang baik dimana lebih banyak siswa yang memperoleh nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal.

Hasil penelitian Kusuma dkk. (2019) melaporkan pada topik fluida statis, penerapan model *guided inquiry* menghasilkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Apriliani dkk. (2022) juga melaporkan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Praya Barat pada materi perubahan dan pencemaran lingkungan. Peningkatan *n-gain* pada kelas eksperimen berada dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol dalam kategori rendah. Rahayu dkk. (2018) bahwa peningkatan kognitif siswa dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berpengaruh signifikan, dimana kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dari kelas kontrol. Putra dkk. (2021) bahwa modul *bonding* berbasis pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ikatan kimia efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SMAN 4 Padang dan SMA 9 Padang. Di SMAN 4 Padang, peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Sementara di SMAN 9 Padang, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol berada dalam kategori rendah. Tanjung dkk. (2023) melaporkan efektivitas model pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan kognitif peserta didik memberikan pengaruh besar dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Penggunaan media Adobe Flash dalam penelitian ini berperan sebagai sumber materi dan visualisasi gambar untuk memahami materi secara lebih efektif. Media ini bersifat fleksibel karena dapat diakses kapan pun dan di mana pun, bahkan tanpa koneksi internet setelah aplikasi diunduh ke perangkat siswa. Dalam konteks penelitian, siswa diarahkan untuk mengamati berbagai jenis tumbuhan yang terdapat di lingkungan sekitar sekolah, kemudian mengelompokkannya berdasarkan tingkat keanekaragaman seperti tingkat gen dan spesies. Proses identifikasi tersebut didukung oleh aplikasi Adobe Flash yang dilengkapi dengan penjelasan materi dan ilustrasi visual dari masing-masing tingkat keanekaragaman, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep secara konkret tanpa harus membayangkan bentuk maupun ciri objek yang diamati.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash tidak hanya mempermudah guru dalam menyampaikan materi secara interaktif, tetapi juga mendorong partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Situmorang dkk. (2023) bahwa penggunaan media Adobe Flash CS6 berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar. Lestari et al. (2023) melaporkan

siswa memberikan respons positif selama uji coba terbatas terhadap penggunaan aplikasi ini. Media pembelajaran berbasis Adobe Flash dinilai mampu meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman konsep biologi secara lebih efektif dan mendalam, dengan kemampuannya dalam menyajikan visualisasi interaktif. Oleh karena itu, pengembangan media sejenis dinilai layak untuk diimplementasikan dalam berbagai topik pembelajaran biologi. Selain memperkaya pengalaman belajar siswa, media ini juga membuka peluang bagi penelitian lanjutan dalam mengembangkan variasi media pembelajaran berbasis teknologi digital yang inovatif dan adaptif.

Penerapan model *guided inquiry* berbantuan media audio visual efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMP dan pemahaman konsep, serta keterlibatan siswa dalam proses belajar (Hasri dkk., 2023). Hasil uji coba ahli menyatakan bahwa multimedia pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 pada materi tekanan pada sistem peredaran darah dan pernapasan pada manusia untuk siswa SMP Kelas VIII layak digunakan sebagai multimedia pembelajaran IPA (Sukarsih dkk., 2019). Lembar kerja permainan edukasi berbasis inkuiri terbimbing menggunakan Macromedia Flash telah dikembangkan dengan valid. Respon guru dan siswa terhadap lembar kerja inkuiri terbimbing berbasis permainan edukatif menggunakan macromedia flash, sebagian besar beranggapan praktis digunakan dalam proses pembelajaran (Kholida dkk, 2020).

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sekolah untuk diterapkan dalam pembelajaran. Untuk mendukung proses pembelajaran perlu diperhatikan penyediaan fasilitas yang mendukung. Upaya guru dalam meningkatkan pemahaman siswa dapat dilakukan melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing. Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing telah terbukti efektif dalam peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen. Hal ini terlihat dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen, dimana siswa terlibat lebih aktif dibandingkan dengan kelas kontrol.

Untuk melaksanakan model inkuiri terbimbing, guru perlu mempersiapkan perencanaan pembelajaran, menyusun LKPD, menyiapkan media, memberikan pertanyaan pemantik yang dapat menstimulasi siswa untuk menganalisis dan membuat kesimpulan sendiri. Lingkungan belajar juga harus mendukung dengan menyediakan fasilitas seperti alat eksperimen dan sumber belajar. Jika siswa belum terbiasa dengan pembelajaran aktif, guru perlu memberikan bimbingan lebih ekstra atau teknik samplingnya (penelitian kuantitatif).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing cocok untuk siswa yang suka bertanya dan rasa ingin tahu seperti siswa yang aktif, suka bekerja sama, dan mau mendengarkan arahan. Namun tidak semua pembelajaran cocok menggunakan model inkuiri terbimbing. Model ini paling efektif untuk materi yang memungkinkan siswa aktif bertanya, mengamati, dan mengeksplorasi secara bertahap dengan bimbingan guru. Untuk materi yang sangat teoretis dan membutuhkan penyampaian informasi secara cepat dan padat, model inkuiri terbimbing kurang efektif karena prosesnya memerlukan waktu lebih lama dan siswa mungkin kesulitan memahami tanpa penjelasan langsung yang jelas. Jadi, pemilihan model inkuiri terbimbing harus disesuaikan dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran.

Adapun guru lebih menekankan pada pencapaian target materi yang harus selesai sesuai jam pertemuan. Oleh karena itu, guru cenderung memilih model

pembelajaran yang lebih cepat dan efisien dibandingkan pendekatan inkuiri terbimbing yang butuh waktu lebih lama. Apabila waktu di kelas terbatas, proses inkuiri tidak berjalan dengan baik sehingga hasil belajarnya tidak maksimal. Jumlah siswa yang banyak juga menjadi salah satu faktor, dimana sulit bagi guru untuk membimbing setiap kelompok atau individu secara optimal dalam proses inkuiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash terhadap hasil belajar biologi siswa. Adanya pengaruh tersebut dibuktikan dari adanya perbedaan yang signifikan nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan hasil *pretest* kedua kelompok tidak berbeda signifikan. Perolehan belajar (*n-gain*) di kelompok eksperimen juga lebih besar (64%) dari kelompok kontrol (47%), meskipun keduanya masuk dalam kategori yang sama yaitu sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Adobe Flash dapat menjadi media yang mampu meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran biologi. Oleh karena itu, guru disarankan untuk mengintegrasikan media berbasis Adobe Flash khususnya pada materi biologi yang membutuhkan bantuan visual seperti sistem pernafasan dan pencernaan. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya belum mengukur aspek lain seperti motivasi belajar dan keterampilan proses sains, terbatasnya jumlah sampel dan durasi pembelajaran.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar peneliti selanjutnya melakukan penelitian yang sejenis dengan menambahkan variabel-variabel lain karena pada penelitian ini berfokus pada hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andromeda, Iryani E., Yerimadesi., Rahmah, F. (2019). The Effectiveness of Guided Inquiry Based Colloid System Modules Integrated Experiments on Science Process Skills and Student Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series* 13(1), 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012141>
- Anggraini, B. N. W., Syachruddin, A. R., Ramdani, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Tentang Sistem Gerak. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(1), 32-36. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i1.1056>
- Anwar, A. (2009). *Statistika Untuk Penelitian Pendidikan dan Aplikasinya Dengan SPSS dan Excel*. Kediri: IAIT Press. <https://repository.iainkediri.ac.id/id/eprint/25>
- Apriliani, L., Ramdani, A., Bahri, S., Mahrus, M. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4), 2401-2411. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.1071>

- Asih, T. (2018) Perkembangan Tingkat Kognitif Peserta Didik di Kota Metro. *Jurnal Penelitian Biologi*, (1)2, 9-17. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v10i1.2046>
- Asni, A., Wildan, W., Hadisaputra, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Materi Pokok Hidrokarbon. *Chemistry Education Practice*, 3(1), 17-22. <https://doi.org/10.29303/cep.v3i1.1450>
- Budiasa, P., Gading, I. K. (2020). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Gambar Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar IPA. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(2), 253-263. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPGSD>
- Bustami, Y. Syafrudin, D., Afriani, R. (2019). The Implementation of Contextual Learning to Enhance Biology Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 451-457. <http://orcid.org/0000-0003-4316-6740>
- Fatimah, A., Suryani, A. I. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Virus Kelas X SMAN 2 Jeneponto. *Jurnal Biogenerasi*, 8(1), 389-393. <http://jppipa.unram.ac.id/index.php/jppipa/index>
- Hakim, A. R., Ramdani, A., Setiadi, D. (2020). Bahan Ajar Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(5), 482-487. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2127>
- Harefa, D., Ndruru, K., Gee, E., Ndruru, M., Ndraha, L. D. M., & Sarumaha, M. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning Terintegrasi Brainstorming Berbasis Modul Matematika Smp. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 270 - 289. <https://doi.org/10.31100/histogram.v4i2.588>
- Harefa, M., Lase, N. K., Zega, N. A. (2022). Deskripsi Minat dan Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 381-389. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i2.65>
- Hasri, S. A., Fitria, Y., Erita, Y. (2023). Interactive Multimedia Based on Adobe Flash Software on Thematic Learning for Grade V Elementary School. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 6(2), 396-409. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v6i2.66087>
- Herianto, A., Sahrup, S. (2019). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Work Base Learning dan Problem Base Learning Terhadap Hasil Belajar Geografi Pada Materi Lingkungan Hidup dan Pembangunan Berwawasan Lingkungan. *Geography: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 7(1), 6-10. <https://doi.org/10.31764/geography.v7i1.1422>
- Ika, J., Sumarti, S. S., Widodo, A. T. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Self Efficacy dan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Koloid. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 49-58.
- Kholida, S. I., Mahardika, I. K. (2020). Development of Work Sheet Students in Guided Inquiry Based on The Game Education Using Macromedia Flash. *Journal of Physics: Conference Series*, 1569(2), 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1569/2/022006>
- Kusuma, R. T., Siahaan, S. M., Andriani, N. (2019). Guided Inquiry Model Effect on Students Learning Outcomes in Static Fluid. *Journal of Physics: Conference Series*, 5(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1166/1/012011>

- Lestari, T. A., Handayani, B. S., & Suyantri, E. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Animate Untuk Siswa SMA Kelas X di Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2012-2018. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1641>
- Muyaroah, S., Fajartia, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS 6 Pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(2), 22-26. <https://journal.unnes.ac.id/sju/ujet/article/download/19336/9214>
- Nurmayani, L., Doyan, A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 4(2), 23-28. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v4i2.113>
- OECD. (2023). PISA 2022 Results: Factsheets - Indonesia. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/>
- Putra, R. F., Iryani, Bayharti, Iswendi (2021). Effect of Using Guided Inquiry-Based Chemical Bonding Modules on Student Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, (1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1788/1/012022>
- Rahayu, A. B., Hadi, S., Istyadi, M., Zaini, M., Sholahuddin, A., Fahmi, F. (2018). Development of Guided Inquiry Based Learning Devices to Improve Student Learning Outcomes in Science Materials in Middle School. *European Journal of Alternative Education Studies*, 3(2), 107-117. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2261027>
- Saniriati, D. M. D., Dafik, D., Murtikusuma, R. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Adobe Animate Berbantuan Schoology Pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 4(2), 132-145. <https://doi.org/10.26740/jrpiipm.v4n2.p132-145>
- Septian, D., Fatman, Y., Nur, S., Islam, U., Bandung, N. (2021). Implementasi Mdlc (Multimedia Development Life Cycle) Dalam Pembuatan Multimedia Pembelajaran Kitab Safinah Sunda. *Jurnal Computech & Bisnis*, 15(1), 15-23. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id>
- Setiawan, A. H., Sucahyo, I. (2019). Pengaruh Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Dengan Metode Pictorial Riddle Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(01), 26-30. <https://doi.org/10.26740/ipf.v13n3.p201-212>
- Situmorang, R. A., Siagian, G., Pasaribu, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash CS6 Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, 3(02), 179-187. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i02.3034>
- Sukariasih, L., Erniwati, E., Salim, A. (2019). Development of interactive multimedia on science learning based adobe flash CS6. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(4), 322-329. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i4.1454>
- Sukma., Komariyah, L., Syam, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Saintifika*, 18(1), 50-63. <https://www.academia.edu/download/86512791/297204268.pdf>
- Tanjung, I. F., Hartono, A., Siagian, N. H., Amanda, N. B., Marwani, A., Simanngkalit, A. Z., Hartady, A. B. (2023). Pengaruh Inkuiri Terbimbing Terintegrasi JAS (Jelajah Alam Sekitar) Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk

- Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(2), 11503-11517. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>
- Yanti, E. E. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Adobe Flash Pada Materi Pembelahan Sel Kelas XII SMA Negeri 1 Sungai Raya. *Jurnal Bioeducation*, 4(2), 15-24. <https://doi.org/10.29406/664>
- Yendrita., Khaharman (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil dan Ketuntasan Belajar Biologi Pada Siswa Sma Negeri I Bonjol Kabupaten Pasaman. *Inovasi Pendidikan*, 8(2), 145-156. <https://doi.org/10.31869/ip.v8i2.3017>
- Youllanda, W., Medriati, R., Swistoro, E. (2020). Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Hasil Belajar Melalui Model Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(3), 191-198. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.3.191-198>