Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977

p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Kearifan Lokal Pertanian dan Pemahaman Konsep Ekosistem Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Ika Wahyuni Hariadi[1], Yohanes Kurniawan Barus[2]
[1, 2]Universitas Terbuka Malang, Malang, Indonesia
ikawahyunihariadi1@gmail.com, yohannes.kurniawan.fip@um.ac.id

Article Info

Article History
Received: 27-10-2026
Revised: 03-11-2026
Published: 12-11-2026

Keywords: (3-5 words)
Conceptual understanding;
Ecosystem learning;
Elementary school
Guided inquiry;
Local agricultural wisdom;

Abstract

Implementation of Guided Inquiry Learning Based on Local Agricultural Wisdom and Elementary School Grade V Students' Understanding of Ecosystem Concepts. *This study describes the implementation of guided inquiry integrated with local agricultural wisdom in ecosystem learning for Grade V students at UPT SD Negeri Beru 01. The study involved 27 students and was conducted over three meetings from September 29 to October 1, 2026. The learning activities focused on biotic and abiotic components, food chains, and food webs through guided questions, environmental observation, visual materials depicting local rice fields, group discussions, presentations, and reflection. Data were collected through a seven-indicator initial diagnostic assessment, formative assessments, a 20-item posttest, observation sheets, teacher journals, student reflections, and group products. The mean initial diagnostic score was 4.56 out of 7 (65.1%), while the mean posttest score was 76.2. Nineteen students (70.4%) achieved the minimum score of 70 on the posttest. Classroom observations and student work indicated active participation, gradual clarification of misconceptions, and meaningful connections between ecosystem concepts and local agricultural practices, including seasonal planting, manure use, and irrigation-channel conservation. These findings provide a descriptive account of how guided inquiry supported by local agricultural wisdom was implemented and how students demonstrated their understanding of ecosystem concepts. However, because the initial diagnostic assessment and posttest differed in format, the scores cannot be directly interpreted as evidence of individual learning gains. The short implementation period and absence of a comparison group also limit conclusions regarding learning effectiveness. Further research using comparable pretest and posttest instruments and an appropriate research design is needed to examine changes in students' conceptual understanding and the contribution of this learning approach.*

Informasi Artikel

Sejarah Artikel
Diterima: 27-10-2026
Direvisi: 03-11-2026
Dipublikasi: 12-11-2026

Kata kunci: (3-5 Kata)
Inkuiri terbimbing;
Kearifan lokal pertanian;
Pembelajaran ekosistem;
Pemahaman konsep;
Sekolah dasar.

Abstrak

Artikel ini mendeskripsikan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diintegrasikan dengan kearifan lokal pertanian dalam pembelajaran ekosistem di kelas V UPT SD Negeri Beru 01. Kegiatan ini melibatkan 27 siswa dan dilaksanakan selama tiga pertemuan pada 29 September hingga 1 Oktober 2026. Pembelajaran mencakup materi komponen biotik dan abiotik, rantai makanan, serta jaring-jaring makanan melalui pertanyaan penuntun, pengamatan lingkungan, penggunaan media visual persawahan di Beru, diskusi kelompok, presentasi, dan refleksi. Data dikumpulkan melalui asesmen diagnostik awal dengan tujuh indikator, asesmen formatif, tes akhir (*posttest*) yang terdiri atas 20 butir soal, lembar observasi, jurnal guru, refleksi siswa, dan produk hasil kerja kelompok. Nilai rata-rata asesmen diagnostik awal mencapai 4,56 dari 7 (65,1%), sedangkan nilai rata-rata *posttest* mencapai 76,2. Sebanyak 19 siswa (70,4%) memperoleh nilai minimal 70 pada *posttest*. Hasil observasi dan produk kerja siswa menunjukkan partisipasi aktif, perbaikan miskonsepsi secara bertahap, serta keterkaitan antara konsep ekosistem dan praktik pertanian lokal, seperti penanaman berdasarkan musim, penggunaan pupuk kandang, dan pelestarian saluran irigasi. Temuan ini memberikan gambaran deskriptif mengenai pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis kearifan lokal pertanian dan pemahaman konsep ekosistem yang ditunjukkan siswa. Namun, karena instrumen asesmen diagnostik awal dan *posttest* memiliki format berbeda, skor keduanya tidak dapat langsung digunakan untuk menyimpulkan peningkatan pemahaman konsep siswa. Durasi pelaksanaan yang singkat dan tidak adanya kelompok pembanding juga membatasi penarikan kesimpulan mengenai efektivitas pembelajaran. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan instrumen awal dan akhir yang sebanding serta rancangan penelitian yang sesuai untuk mengkaji perubahan pemahaman konsep siswa secara lebih terukur.

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

PENDAHULUAN

Pemahaman konseptual serta kecakapan menggunakan bukti untuk menjelaskan fenomena di lingkungan sekitar merupakan aspek penting dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar. Pada materi ekosistem, siswa tidak hanya dituntut mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik, tetapi juga menjelaskan hubungan antarkomponen, aliran energi melalui rantai makanan, serta keterkaitan berbagai rantai makanan dalam jaring-jaring makanan. Pembelajaran yang lebih menekankan penjelasan verbal dan hafalan berisiko membuat siswa hanya mengingat istilah tanpa mampu menghubungkan konsep tersebut dengan fenomena nyata. Oleh karena itu, pembelajaran perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati lingkungan, mengumpulkan bukti, mengajukan pertanyaan, dan menyusun penjelasan ilmiah dengan bimbingan guru. Pendekatan inkuiri memberikan ruang bagi proses tersebut, sebagaimana dibahas oleh (Orosz et al., 2022; Vo & Simmie, 2025).

Dalam konteks ini, model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dipadukan dengan kearifan lokal pertanian untuk membantu siswa membangun pemahaman konsep ekosistem secara kontekstual (Mashudi, 2021). Guru memberikan pertanyaan pemandu yang mengarahkan siswa mengidentifikasi komponen biotik, seperti padi, serangga, katak, dan burung, serta komponen abiotik, seperti tanah, air, udara, dan cahaya matahari di lingkungan persawahan. Melalui pengamatan dan pengumpulan bukti, siswa diarahkan untuk menjelaskan hubungan antara komponen tersebut, termasuk peran organisme dalam rantai makanan dan keterkaitan beberapa rantai makanan dalam jaring-jaring makanan. Selanjutnya, diskusi kelompok membantu siswa membandingkan hasil pengamatan, menguji penjelasan berdasarkan bukti, dan memperbaiki miskonsepsi (Babullah et al., 2024). Refleksi terhadap praktik pertanian lokal, seperti penggunaan pupuk kandang, pengaturan irigasi, dan penanaman berdasarkan musim, memberi kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan konsep ilmiah dengan kondisi lingkungan setempat. Dengan demikian, pertanyaan pemandu, pengumpulan bukti, diskusi, dan refleksi diharapkan dapat mendukung pemahaman siswa mengenai komponen biotik dan abiotik, aliran energi, serta hubungan antarmakhluk hidup dalam ekosistem. Alur pembelajaran ini sejalan dengan pandangan bahwa inkuiri melibatkan proses orientasi, konseptualisasi, investigasi, penarikan kesimpulan, dan diskusi yang saling berkaitan (Rosa & Cózar, 2025).

Kebutuhan untuk memperkuat pemahaman konsep ekosistem terlihat dari kondisi awal siswa kelas V UPT SD Negeri Beru 01. Hasil asesmen diagnostik terhadap 27 siswa menunjukkan nilai rata-rata 4,56 dari skor maksimum 7 atau setara dengan 65,1%. Berdasarkan kriteria kategorisasi yang digunakan dalam penelitian ini, sebanyak 9 siswa (33,3%) berada pada kategori perlu perhatian, 9 siswa (33,3%) berada pada kategori cukup, dan 9 siswa (33,3%) berada pada kategori siap. Kesulitan yang teridentifikasi meliputi kemampuan membedakan komponen biotik dan abiotik, menjelaskan peran produsen dan pengurai, serta menalar dampak perubahan populasi terhadap hubungan makan dan dimakan dalam rantai makanan. Temuan awal tersebut menjadi dasar pemilihan pembelajaran inkuiri terbimbing yang menyediakan pengalaman belajar kontekstual, pertanyaan pemandu, dan bantuan bertahap sesuai kebutuhan siswa. Kajian Sasse et al. (2025) menunjukkan bahwa hasil pembelajaran inkuiri berkaitan dengan karakteristik aktivitas penyelidikan dan tingkat bimbingan

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

yang diberikan, sedangkan meta-analisis Hoe et al. (2024) menunjukkan bahwa bimbingan dapat mendukung aktivitas penyelidikan, keberhasilan pelaksanaan tugas, dan hasil belajar. Oleh karena itu, asesmen diagnostik dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan kesiapan awal siswa dan menjadi pertimbangan dalam memberikan bimbingan selama pembelajaran, bukan sebagai bukti bahwa model pembelajaran tertentu telah meningkatkan hasil belajar.

Asesmen diagnostik awal diberikan kepada 27 siswa kelas V untuk memetakan kesiapan awal dalam memahami konsep ekosistem. Instrumen mencakup tujuh indikator, yaitu (1) menjelaskan pengertian ekosistem, (2) mengidentifikasi komponen biotik, (3) mengidentifikasi komponen abiotik, (4) menjelaskan peran produsen, (5) menjelaskan peran konsumen dan pengurai, (6) menjelaskan hubungan makan dan dimakan serta aliran energi dalam rantai makanan, dan (7) menalar dampak perubahan populasi terhadap keseimbangan ekosistem. Apabila setiap indikator diwakili oleh satu butir dengan skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah, skor maksimum setiap siswa adalah 7. Nilai persentase dihitung dengan membagi skor yang diperoleh dengan skor maksimum, kemudian dikalikan 100%. Kategori kesiapan ditetapkan secara deskriptif berdasarkan skor: 0–3 sebagai perlu perhatian, 4–5 sebagai cukup, dan 6–7 sebagai siap. Batas kategori tersebut merupakan kriteria operasional penelitian untuk memetakan kebutuhan bimbingan, bukan standar baku yang telah tervalidasi secara eksternal. Hasil asesmen digunakan untuk mendeskripsikan kesiapan awal siswa dan merencanakan dukungan pembelajaran. Validitas interpretasi kategori bergantung pada kesesuaian butir dengan indikator, kejelasan rubrik penskoran, serta bukti validitas instrumen yang tersedia.

Bagi siswa sekolah dasar, kegiatan investigasi perlu disertai bimbingan terstruktur agar siswa dapat melakukan penyelidikan secara bertahap sesuai dengan kemampuan mereka (Leden & Hansson, 2026). Dalam penelitian ini, lingkungan pertanian di Kelurahan Beru digunakan sebagai konteks pembelajaran ekosistem, meliputi persawahan, tanaman padi, hewan yang berinteraksi di lingkungan sawah, tanah, air, serta praktik pertanian seperti penanaman berdasarkan musim, penggunaan pupuk kandang, dan pengelolaan saluran irigasi. Istilah kearifan lokal pertanian dalam artikel ini merujuk pada pengetahuan dan praktik pertanian setempat yang digunakan sebagai konteks untuk menghubungkan pengalaman lingkungan siswa dengan konsep sains, bukan pada klaim bahwa seluruh praktik tersebut telah terbukti sebagai pengetahuan tradisional yang diwariskan antargenerasi. Pengetahuan dan praktik tersebut perlu ditelusuri sumbernya melalui observasi lingkungan, keterangan guru atau masyarakat setempat, maupun dokumentasi yang tersedia. Selanjutnya, keterkaitannya dengan konsep ilmiah diperiksa melalui sumber pembelajaran sains yang relevan agar siswa dapat membedakan pengamatan empiris, pengetahuan praktik masyarakat, dan penjelasan ilmiah. Pendekatan yang menghubungkan pengetahuan lokal dengan sains sekolah sejalan dengan pembahasan (Atmojo et al., 2025; Cirkony et al., 2023; Matindike & Ramdhany, 2025). Penelitian Jaenudin et al. (2025), misalnya, membahas penerapan modul elektronik berbasis kearifan lokal pada materi ekosistem untuk mendukung kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar. Sementara itu, Rahmawati, (2026) mengembangkan modul inkuiri terbimbing berbasis kearifan lokal Sungai Cibanten dengan fokus pada keterampilan proses sains. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi konteks lokal dengan pembelajaran sains telah

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

dikaji melalui bentuk dan fokus penelitian yang berbeda. Oleh karena itu, kontribusi artikel ini tidak diletakkan pada klaim bahwa pendekatan serupa belum pernah diteliti, melainkan pada deskripsi pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing yang menggunakan konteks pertanian Beru untuk membahas komponen biotik dan abiotik, rantai makanan, serta jaring-jaring makanan pada siswa kelas V. Artikel ini juga mendokumentasikan bagaimana pertanyaan pemandu, pengamatan, diskusi, presentasi, dan refleksi digunakan untuk menghubungkan konsep ekosistem dengan praktik pertanian lokal dalam konteks pembelajaran di sekolah tersebut.

Pelaporan penerapan pembelajaran secara terperinci diperlukan untuk memberikan gambaran mengenai pelaksanaan pembelajaran di kelas, tantangan yang muncul, dan respons siswa selama proses belajar. Penelitian terdahulu telah membahas integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran sains serta penggunaan inkuiri terbimbing untuk mendukung proses penyelidikan siswa (Astawan et al., 2025; Ormanci & Cepni, 2025; Rosyidah et al., 2025). Namun, fokus dan bentuk pelaporan setiap penelitian berbeda, sehingga diperlukan deskripsi yang kontekstual mengenai pelaksanaan tahapan inkuiri terbimbing dengan memanfaatkan lingkungan pertanian setempat dalam pembelajaran ekosistem di sekolah dasar. Artikel ini berkontribusi dengan mendeskripsikan (1) pelaksanaan tahapan inkuiri terbimbing, mulai dari pemberian pertanyaan pemandu, pengamatan, diskusi kelompok, presentasi, hingga refleksi; (2) pemanfaatan konteks pertanian Beru, seperti persawahan, tanaman padi, hubungan antarmakhluk hidup, penggunaan pupuk kandang, dan pengelolaan saluran irigasi, untuk menghubungkan konsep ekosistem dengan lingkungan siswa; serta (3) hasil asesmen diagnostik awal dan posttest yang disajikan secara terpisah, disertai temuan observasi mengenai keterlibatan siswa, miskonsepsi yang teridentifikasi, dan respons siswa terhadap konteks pertanian lokal. Dengan demikian, kontribusi artikel ini terletak pada dokumentasi pelaksanaan pembelajaran dan keterkaitan antara aktivitas inkuiri, konteks pertanian lokal, serta temuan asesmen dan observasi dalam satu kelas tertentu. Hasil asesmen ditafsirkan secara deskriptif. Perubahan skor individual tidak disimpulkan karena instrumen diagnostik awal dan posttest berbeda format, sedangkan ketiadaan kelompok pembanding membatasi penarikan kesimpulan mengenai hubungan sebab-akibat. Artikel ini diharapkan dapat menjadi bahan refleksi bagi pendidik dalam merancang pembelajaran ekosistem yang kontekstual dan sesuai dengan lingkungan siswa.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian dan Partisipan

Artikel ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan desain studi kelas yang memadukan data kuantitatif dan kualitatif untuk menggambarkan pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis kearifan lokal pertanian dalam materi ekosistem. Kegiatan dilaksanakan di kelas V UPT SD Negeri Beru 01, Kelurahan Beru, pada semester ganjil tahun ajaran 2026/2027, tepatnya tanggal 29 September hingga 1 Oktober 2026. Partisipan terdiri atas seluruh siswa kelas V yang berjumlah 27 orang, yaitu 13 laki-laki dan 14 perempuan. Peserta ditentukan menggunakan teknik total sampling karena seluruh siswa dalam kelas tersebut dilibatkan dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dilaksanakan selama tiga pertemuan, masing-masing

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

dengan alokasi waktu 3 jam pelajaran atau setara dengan 105 menit. Penelitian ini tidak menggunakan kelompok pembanding.

Guru kelas berperan sebagai pelaksana pembelajaran sekaligus pengumpul data melalui asesmen, jurnal refleksi, dan dokumentasi kegiatan. Posisi ganda tersebut dipertimbangkan dalam penafsiran hasil karena dapat menimbulkan bias pengamatan. Untuk mengurangi bias, pencatatan hasil pembelajaran diarahkan berdasarkan indikator yang telah ditentukan, sedangkan hasil observasi ditelaah bersama bukti lain, seperti hasil asesmen, refleksi siswa, dan produk kerja kelompok. Langkah ini digunakan untuk memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai proses pembelajaran. Kehadiran siswa pada setiap pertemuan dan kelengkapan data asesmen perlu diperiksa untuk memastikan kesesuaian jumlah peserta pada setiap sumber data.

Data kuantitatif diperoleh dari asesmen diagnostik awal dan posttest, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa nilai rata-rata, persentase, dan jumlah siswa yang mencapai kriteria nilai minimum. Data kualitatif diperoleh dari catatan observasi, jurnal guru, refleksi siswa, serta produk kerja kelompok. Data tersebut dianalisis secara deskriptif dengan mengidentifikasi pola keterlibatan siswa, kesulitan konseptual, respons terhadap pertanyaan pemandu, dan keterkaitan konsep ekosistem dengan konteks pertanian lokal. Kedua jenis data dipadukan pada tahap interpretasi dengan membandingkan gambaran hasil asesmen dan temuan proses pembelajaran. Karena instrumen diagnostik awal dan posttest berbeda format, hasil keduanya disajikan secara terpisah dan tidak digunakan untuk menyimpulkan perubahan skor individual. Selain itu, desain satu kelas tanpa kelompok pembanding membatasi generalisasi temuan dan tidak mendukung kesimpulan kausal mengenai efektivitas model pembelajaran.

Prosedur Pelaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran dilaksanakan selama tiga pertemuan dengan menerapkan fase inkuiri terbimbing yang meliputi orientasi, perumusan pertanyaan atau masalah, penyusunan dugaan sementara, pengumpulan informasi, pengolahan dan analisis informasi, penarikan kesimpulan, serta refleksi dan komunikasi hasil. Setiap pertemuan berlangsung selama 105 menit dengan dukungan modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) individu dan kelompok, foto atau media visual persawahan Beru, kartu organisme, papan styrofoam, dan benang untuk memvisualisasikan hubungan makan dan dimakan. Guru memberikan pertanyaan pemandu, petunjuk pengamatan, contoh pengelompokan informasi, serta umpan balik sesuai kebutuhan siswa. Konteks pertanian lokal digunakan untuk menghubungkan konsep ekosistem dengan lingkungan yang dikenal siswa.

Pertemuan pertama: Ekosistem serta komponen biotik dan abiotik.

Pembelajaran diawali dengan orientasi dan apersepsi selama 10 menit melalui pertanyaan tentang lingkungan sawah dan makhluk hidup yang dikenal siswa. Pada tahap perumusan masalah selama 10 menit, guru mengajukan pertanyaan, "Apa saja komponen hidup dan tidak hidup yang terdapat di lingkungan sawah, dan bagaimana keduanya saling berhubungan?" Siswa kemudian menyusun dugaan sementara selama 10 menit, misalnya mengenai peran air, tanah, dan cahaya matahari bagi pertumbuhan tanaman padi. Pada tahap pengumpulan informasi selama 25 menit, siswa mengamati

p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

lingkungan sekolah secara langsung untuk mengidentifikasi komponen yang tersedia di sekitar mereka. Foto atau media visual persawahan Beru digunakan untuk memperluas pengamatan terhadap komponen ekosistem sawah yang tidak dapat dijumpai langsung di lingkungan sekolah. Selanjutnya, selama 20 menit, siswa mengelompokkan hasil pengamatan ke dalam komponen biotik dan abiotik pada LKPD. Guru memberikan bantuan berupa pertanyaan lanjutan dan contoh klasifikasi tanpa langsung memberikan seluruh jawaban. Hasil pengelompokan dibahas dan dipresentasikan selama 20 menit, kemudian siswa menyusun kesimpulan serta melakukan refleksi selama 10 menit. Produk yang diharapkan berupa LKPD klasifikasi komponen biotik dan abiotik beserta penjelasan sederhana mengenai hubungan keduanya.

Pertemuan kedua: Rantai makanan.

Kegiatan dimulai dengan orientasi dan apersepsi selama 10 menit melalui peninjauan kembali komponen ekosistem pada pertemuan pertama. Guru kemudian mengarahkan siswa merumuskan masalah selama 10 menit dengan pertanyaan, "Bagaimana energi berpindah dari tanaman padi kepada organisme lain di lingkungan sawah?" Siswa menyusun dugaan sementara selama 10 menit mengenai organisme yang berperan sebagai produsen dan konsumen. Pengumpulan informasi berlangsung selama 25 menit dengan memanfaatkan foto persawahan Beru, kartu organisme, dan informasi pada bahan ajar. Siswa mengidentifikasi organisme yang relevan, seperti padi, belalang, tikus, katak, ular, atau burung, sesuai contoh yang digunakan dalam pembelajaran. Pada tahap pengolahan informasi selama 20 menit, siswa menyusun urutan rantai makanan dan menunjukkan arah perpindahan energi menggunakan kartu organisme dan benang. Guru memberikan bantuan melalui pertanyaan seperti, "Organisme mana yang berperan sebagai produsen?", "Organisme mana yang memakan organisme tersebut?", dan "Ke mana energi berpindah?" Hasil kerja kelompok dipresentasikan selama 20 menit, dilanjutkan dengan penyusunan kesimpulan dan refleksi selama 10 menit. Produk yang diharapkan berupa diagram rantai makanan yang disertai penjelasan peran organisme dan arah perpindahan energi.

Pertemuan ketiga: Jaring-jaring makanan dan dampak gangguan ekosistem.

Pembelajaran diawali dengan orientasi dan apersepsi selama 10 menit melalui peninjauan beberapa rantai makanan yang telah disusun siswa. Pada tahap perumusan masalah selama 10 menit, guru mengajukan pertanyaan, "Apa yang terjadi apabila populasi tikus meningkat atau jumlah ular menurun dalam ekosistem sawah?" Siswa menyusun dugaan sementara selama 10 menit mengenai kemungkinan perubahan hubungan antarpopulasi. Selama 25 menit, siswa mengumpulkan informasi melalui kartu organisme, foto atau media visual persawahan Beru, dan materi pendukung. Siswa kemudian menggabungkan beberapa rantai makanan menjadi jaring-jaring makanan selama 20 menit dengan menggunakan papan styrofoam dan benang untuk menunjukkan hubungan makan dan dimakan. Guru membimbing siswa menelusuri hubungan antarpopulasi dan memeriksa apakah hubungan yang digambarkan masuk akal secara ilmiah. Hasil kerja dipresentasikan melalui diskusi kelompok atau *gallery walk* selama 20 menit. Pada tahap akhir selama 10 menit, siswa menyusun kesimpulan dan refleksi tentang keterkaitan populasi serta pentingnya menjaga keseimbangan

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

lingkungan pertanian. Produk yang diharapkan berupa model jaring-jaring makanan beserta penjelasan mengenai kemungkinan dampak perubahan populasi terhadap ekosistem.

Pada setiap pertemuan, guru mendokumentasikan proses pembelajaran melalui catatan observasi, jurnal refleksi, hasil LKPD, presentasi, dan respons siswa. Bukti tersebut digunakan untuk mendeskripsikan keterlibatan siswa, kesulitan konseptual, respons terhadap pertanyaan pemandu, dan pemahaman yang ditunjukkan melalui produk pembelajaran. Penggunaan foto atau media visual dibedakan dari pengamatan langsung agar sumber informasi yang digunakan siswa dapat diidentifikasi secara jelas. Seluruh prosedur diarahkan untuk memberikan gambaran terperinci tentang pelaksanaan inkuiri terbimbing berbasis konteks pertanian lokal, bukan untuk membuktikan hubungan sebab-akibat antara model pembelajaran dan hasil belajar.

Data penelitian dikumpulkan melalui asesmen diagnostik awal, asesmen formatif pada setiap pertemuan, tes akhir (posttest), lembar observasi keterlibatan siswa, jurnal guru, refleksi siswa, dan produk hasil kerja kelompok. Seluruh instrumen diarahkan untuk mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis kearifan lokal pertanian serta pemahaman konsep ekosistem siswa kelas V. Indikator pemahaman konsep diselaraskan dengan tujuan pembelajaran yang mencakup kemampuan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik, menjelaskan peran produsen dan pengurai, menguraikan hubungan makan dan dimakan dalam rantai makanan, menjelaskan arah aliran energi, serta menganalisis keterkaitan organisme dalam jaring-jaring makanan dan dampak perubahan populasi terhadap ekosistem.

Asesmen diagnostik awal menggunakan tujuh indikator untuk menggambarkan kesiapan awal siswa sebelum pembelajaran. Hasilnya digunakan sebagai informasi awal untuk menentukan kebutuhan bimbingan, bukan sebagai ukuran yang secara langsung dibandingkan dengan skor posttest, karena format dan karakteristik kedua instrumen berbeda. Asesmen formatif dilaksanakan pada setiap pertemuan melalui LKPD, pertanyaan lisan, diskusi, dan hasil kerja siswa. Pada pertemuan pertama, penilaian diarahkan pada kemampuan mengidentifikasi dan mengelompokkan komponen biotik dan abiotik serta menjelaskan hubungan keduanya. Pada pertemuan kedua, penilaian mencakup identifikasi produsen dan konsumen, penyusunan rantai makanan, serta penjelasan arah aliran energi. Pada pertemuan ketiga, penilaian berfokus pada penyusunan jaring-jaring makanan dan penalaran mengenai dampak perubahan populasi terhadap keseimbangan ekosistem. Hasil formatif dicatat berdasarkan ketepatan konsep, penggunaan bukti, penalaran, dan kemampuan menjelaskan hasil penyelidikan sesuai dengan indikator pada setiap pertemuan.

Tes akhir terdiri atas 20 butir soal dengan hasil akhir dinyatakan pada skala 0–100. Kisi-kisi tes disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan indikator pemahaman konsep ekosistem agar setiap bagian materi memperoleh cakupan yang memadai. Pemetaan butir perlu mencantumkan nomor soal, indikator, tujuan pembelajaran, bentuk soal, dan skor maksimum. Secara konseptual, kisi-kisi mencakup identifikasi komponen biotik dan abiotik, peran produsen dan pengurai, hubungan makan dan dimakan, arah aliran energi dalam rantai makanan, hubungan antarrantai makanan, serta analisis perubahan populasi dalam jaring-jaring makanan. Bentuk soal, distribusi

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

jumlah butir pada setiap indikator, dan bobot skor harus mengikuti instrumen yang benar-benar digunakan.

Penskoran posttest dilakukan berdasarkan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang disiapkan untuk setiap butir. Jika seluruh butir memiliki bobot yang sama dan setiap jawaban benar memperoleh skor 1 sedangkan jawaban salah memperoleh skor 0, nilai akhir dihitung menggunakan rumus: nilai = (jumlah jawaban benar ÷ 20) × 100. Apabila terdapat bobot berbeda atau soal dengan jawaban uraian, perhitungan harus mengikuti rubrik dan bobot yang ditetapkan dalam instrumen asli. Contoh butir yang sesuai dengan indikator adalah: "Dalam ekosistem sawah, padi dimakan belalang dan belalang dimakan katak. Tuliskan rantai makanan tersebut dan jelaskan arah perpindahan energinya." Jawaban dinilai berdasarkan ketepatan urutan organisme dan penjelasan bahwa energi berpindah dari padi kepada belalang, kemudian kepada katak. Contoh ini merupakan ilustrasi kisi-kisi dan perlu disesuaikan dengan bentuk soal yang benar-benar digunakan.

Kesesuaian isi instrumen dengan tujuan pembelajaran perlu diperiksa melalui pemetaan antara indikator, materi, butir soal, dan kriteria jawaban. Apabila instrumen telah ditelaah oleh ahli atau praktisi pendidikan, bagian metode perlu menyebutkan pihak yang menelaah, aspek yang diperiksa, serta tindak lanjut hasil penelaahan. Jika penelaahan ahli belum dilakukan, hal tersebut dinyatakan sebagai keterbatasan dan tidak diklaim sebagai bukti validitas isi. Informasi reliabilitas juga dilaporkan apabila pengujian yang sesuai telah dilakukan. Jika belum ada pengujian reliabilitas, artikel perlu menyatakan bahwa konsistensi internal instrumen belum diuji.

Nilai 70 digunakan sebagai batas ketuntasan operasional untuk melaporkan jumlah siswa yang mencapai nilai minimum pada posttest. Dasar penetapannya perlu merujuk pada kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran atau ketentuan penilaian yang benar-benar digunakan oleh sekolah dalam penelitian ini. Nilai tersebut tidak dinyatakan sebagai standar universal tanpa landasan yang sesuai. Analisis kuantitatif dilakukan secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata, distribusi nilai, dan jumlah serta persentase siswa yang memperoleh nilai minimal 70. Data observasi, jurnal guru, refleksi siswa, dan produk kelompok dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi pola keterlibatan, kesulitan konseptual, strategi siswa dalam menggunakan bukti, dan keterkaitan konsep ekosistem dengan konteks pertanian lokal. Hasil asesmen diagnostik awal dan posttest dilaporkan secara terpisah karena kedua instrumen belum terbukti setara. Oleh sebab itu, arah perubahan skor individual tidak digunakan sebagai dasar untuk menyimpulkan peningkatan pemahaman konsep siswa.

Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata, persentase, distribusi kategori asesmen diagnostik awal, serta jumlah dan persentase siswa yang mencapai nilai minimum 70 pada posttest. Persentase digunakan untuk menggambarkan distribusi hasil asesmen diagnostik awal dan ketuntasan posttest. Namun, skor diagnostik awal dan posttest dilaporkan secara terpisah karena kedua instrumen berbeda dalam jumlah dan bentuk butir serta belum terbukti memiliki kesetaraan konstruk dan skala. Oleh karena itu, perbedaan hasil keduanya tidak digunakan untuk menyimpulkan perubahan skor individual atau hubungan sebab-akibat.

Data kualitatif yang berasal dari lembar observasi, jurnal guru, refleksi siswa, dan produk kerja kelompok dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

deskriptif. Unit analisis meliputi perilaku atau interaksi yang tercatat selama pembelajaran, pernyataan siswa dalam refleksi, catatan reflektif guru, serta jawaban dan representasi konsep dalam LKPD atau produk kelompok. Analisis dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu membaca seluruh data secara berulang, menandai bagian yang relevan dengan fokus penelitian, memberikan kode awal, mengelompokkan kode yang memiliki kesamaan makna, membentuk tema, dan meninjau kembali kesesuaian tema dengan bukti dari sumber data. Tema diarahkan pada keterlibatan siswa, kesulitan atau miskonsepsi konseptual, penggunaan konteks pertanian lokal dalam menjelaskan ekosistem, serta interaksi dan kolaborasi kelompok. Pengodean dilakukan dengan mengacu pada fokus penelitian sekaligus membuka kemungkinan munculnya temuan lain dari data.

Setiap tema ditelusuri melalui sumber data yang sesuai. Tema keterlibatan siswa terutama dianalisis dari catatan observasi dan diperiksa melalui produk kerja kelompok serta refleksi siswa. Tema miskonsepsi dianalisis berdasarkan jawaban pada LKPD, penjelasan lisan yang tercatat, hasil asesmen formatif, dan refleksi siswa yang relevan. Tema penggunaan konteks pertanian lokal ditelaah melalui penjelasan siswa, representasi organisme dalam produk kelompok, serta catatan observasi mengenai penggunaan contoh persawahan dan praktik pertanian. Sementara itu, tema interaksi kelompok dianalisis melalui catatan diskusi dan presentasi, kemudian dibandingkan dengan hasil kerja kelompok dan refleksi siswa. Perbedaan karakteristik sumber data dipertahankan dalam interpretasi: observasi digunakan untuk menggambarkan perilaku yang tampak, refleksi untuk memahami pandangan siswa, jurnal guru untuk mendokumentasikan pertimbangan selama pembelajaran, dan produk kelompok untuk menunjukkan representasi konsep yang dihasilkan.

Keabsahan interpretasi diperkuat melalui triangulasi antarsumber, yaitu membandingkan temuan observasi, refleksi siswa, jurnal guru, asesmen formatif, dan produk kelompok yang relevan. Temuan tidak langsung dianggap konsisten apabila hanya muncul pada satu sumber. Apabila terdapat perbedaan, misalnya siswa menunjukkan partisipasi aktif dalam diskusi tetapi produknya masih mengandung kekeliruan konsep, perbedaan tersebut dicatat sebagai temuan yang perlu ditafsirkan, bukan dihilangkan. Contoh atau kutipan yang digunakan dalam laporan dipilih berdasarkan relevansinya terhadap tema, keterwakilan pola data, dan kemampuannya menggambarkan variasi respons siswa. Bukti yang tidak sejalan dengan pola umum juga dipertimbangkan agar laporan tidak hanya menampilkan respons yang mendukung interpretasi guru. Karena guru berperan sekaligus sebagai pelaksana pembelajaran dan pengumpul data, posisi tersebut diakui sebagai potensi sumber bias dan menjadi pertimbangan dalam membaca temuan. Apabila pemeriksaan oleh penelaah kedua tidak dilakukan, artikel tidak menyatakan bahwa pengodean telah diverifikasi secara independen.

Penelitian melibatkan peserta didik sekolah dasar sehingga pelaksanaan kegiatan memperhatikan izin sekolah, persetujuan orang tua atau wali, dan perlindungan identitas siswa sesuai prosedur yang berlaku. Laporan penelitian menyatakan bahwa izin sekolah dan persetujuan orang tua atau wali telah diperoleh sesuai prosedur sekolah. Identitas peserta didik disamarkan menggunakan kode dan tidak dicantumkan dalam pelaporan hasil. Data refleksi, catatan observasi, asesmen, dan dokumentasi digunakan untuk kepentingan analisis pembelajaran serta dilaporkan

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

tanpa mengungkap informasi pribadi siswa. Penyajian kutipan atau contoh hasil kerja dilakukan dengan menghilangkan informasi yang dapat mengidentifikasi peserta didik. Prosedur penyimpanan, akses, dan penggunaan dokumentasi mengikuti ketentuan perlindungan data yang berlaku di sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kesiapan awal siswa terdistribusi secara merata dalam tiga kategori. Kategori siap dengan skor 6–7 ditempati oleh sembilan siswa sedangkan kategori cukup dengan skor 4–5 juga dihuni sembilan siswa serta kategori perlu perhatian dengan skor ≤3 diisi oleh sembilan siswa. Rata-rata hasil diagnostik mencapai 4,56 dari 7 yang mengindikasikan bahwa pemahaman awal belum tersebar merata dan sepertiga bagian kelas memerlukan dukungan secara lebih intensif.

Tabel 1. Distribusi Kesiapan Awal Siswa Berdasarkan Asesmen Diagnostik

No.	Kategori Kesiapan Awal	Jumlah Siswa	Persentase
1	Perlu perhatian	9	33,3%
2	Cukup	9	33,3%
3	Siap	9	33,3%
Total		27	100%

Sumber: Data asesmen diagnostik awal siswa kelas V UPT SD Negeri Beru 01, 2026.

Berdasarkan Tabel 1, dari 27 siswa yang mengikuti asesmen diagnostik awal, sebanyak 9 siswa (33,3%) berada pada kategori perlu perhatian, 9 siswa (33,3%) berada pada kategori cukup, dan 9 siswa (33,3%) berada pada kategori siap. Nilai rata-rata asesmen diagnostik awal adalah 4,56 dari skor maksimum 7 atau setara dengan 65,1%. Hasil ini memberikan gambaran mengenai kesiapan awal siswa dan menjadi dasar pertimbangan guru dalam memberikan bimbingan selama pembelajaran ekosistem.

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

Tabel 2. Ringkasan Hasil Posttest Pemahaman Konsep Ekosistem

No.	Aspek hasil posttest	Hasil
1	Jumlah siswa	27
2	Nilai rata-rata	76,2
3	Batas nilai ketuntasan	70
4	Siswa mencapai nilai minimal 70	19 (70,4%)
5	Siswa belum mencapai nilai minimal 70	8 (29,6%)

Sumber: Data posttest siswa kelas V UPT SD Negeri Beru 01, 2026.

Hasil posttest menunjukkan nilai rata-rata pemahaman konsep ekosistem sebesar 76,2. Sebanyak 19 siswa (70,4%) memperoleh nilai minimal 70, sedangkan 8 siswa (29,6%) memperoleh nilai di bawah batas tersebut. Hasil ini menggambarkan capaian siswa pada akhir pembelajaran. Karena asesmen diagnostik awal dan posttest menggunakan instrumen dengan format berbeda, kedua hasil disajikan secara terpisah dan tidak digunakan untuk menyimpulkan perubahan skor individual.

Pada pertemuan pertama, siswa melakukan pengamatan terhadap lingkungan sekolah dan media visual persawahan di Beru, kemudian mengelompokkan komponen biotik dan abiotik serta menyusun peta konsep sederhana. Capaian pemahaman siswa ditelaah berdasarkan hasil pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang memuat tugas identifikasi dan pengelompokan komponen ekosistem. Kriteria keberhasilan ditetapkan secara operasional, yaitu siswa mampu menyebutkan sekurang-kurangnya empat contoh komponen biotik dan tiga contoh komponen abiotik yang ditemukan atau ditampilkan dalam konteks lingkungan setempat. Catatan pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa sekitar 85% siswa memenuhi kriteria tersebut. Namun, jumlah pasti siswa yang mencapai kriteria perlu ditetapkan berdasarkan pemeriksaan LKPD siswa. Contoh jawaban yang benar adalah padi, belalang, dan katak sebagai komponen biotik serta air, tanah, dan cahaya matahari sebagai komponen abiotik. Sebaliknya, jawaban yang menggolongkan air atau tanah sebagai komponen biotik menunjukkan adanya miskonsepsi. Guru kemudian memberikan klarifikasi melalui contoh konkret dan diskusi mengenai perbedaan makhluk hidup dengan unsur tak hidup dalam ekosistem. Dengan demikian, temuan pertemuan pertama menggambarkan capaian identifikasi komponen ekosistem sekaligus miskonsepsi yang masih perlu ditindaklanjuti dalam pembelajaran berikutnya.

Pada pertemuan kedua, pembelajaran difokuskan pada penyusunan rantai makanan menggunakan kartu organisme yang ditemukan dalam ekosistem sawah. Siswa bekerja dalam kelompok untuk menghubungkan padi, tikus, ular, dan organisme lainnya serta mendiskusikan dampak perubahan populasi terhadap keseimbangan ekosistem. Dalam diskusi, muncul penalaran bahwa populasi tikus dapat meningkat dan menyebabkan kerusakan tanaman padi apabila populasi ular berkurang akibat diburu atau dibunuh. Miskonsepsi juga ditemukan dalam penentuan arah panah aliran energi. Sebagai contoh, pada salah satu diagram kelompok, arah panah berpotensi ditafsirkan dari organisme pemakan menuju organisme yang dimakan, padahal panah rantai makanan menunjukkan arah perpindahan energi dari organisme yang dimakan menuju organisme pemakan. Guru menindaklanjuti kesalahan tersebut melalui

p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

pertanyaan pemantik, seperti, "Padi dimakan tikus. Dari organisme manakah energi berasal dan ke organisme manakah energi berpindah?" Siswa kemudian diminta memeriksa kembali urutan organisme dan memperbaiki arah panah pada diagram kelompok. Perubahan pemahaman ditelaah dengan membandingkan diagram sebelum dan sesudah diskusi serta penjelasan lisan siswa saat presentasi. Apabila diagram revisi telah menunjukkan urutan padi → tikus → ular dan siswa mampu menjelaskan bahwa energi berpindah dari padi ke tikus, kemudian ke ular, hal tersebut menjadi bukti bahwa siswa mulai memahami arah aliran energi. Namun, frekuensi siswa yang mengalami miskonsepsi dan jumlah siswa yang berhasil memperbaikinya perlu dilaporkan berdasarkan dokumentasi diagram, LKPD, atau catatan observasi yang tersedia.

Pada pertemuan ketiga, siswa menyusun jaring-jaring makanan menggunakan kartu organisme di atas papan styrofoam, kemudian mengikuti kegiatan gallery walk untuk membandingkan dan mendiskusikan hasil kerja antarkelompok. Kegiatan ini bertujuan membantu siswa memahami bahwa satu organisme dapat berhubungan dengan lebih dari satu organisme lain dalam suatu ekosistem. Kemajuan pemahaman ditelaah berdasarkan dua indikator, yaitu kemampuan menghubungkan beberapa rantai makanan menjadi jaring-jaring makanan yang saling berkaitan dan ketepatan menjelaskan hubungan makan-dimakan serta arah aliran energi melalui panah. Catatan guru menunjukkan bahwa dua siswa berkode P13 dan P17, yang pada kegiatan sebelumnya masih memerlukan pendampingan, turut terlibat dalam penyusunan dan pembahasan hasil kelompok. Namun, keterlibatan tersebut tidak dengan sendirinya membuktikan peningkatan pemahaman konsep. Untuk menilai kemajuan secara lebih terukur, produk awal dan hasil revisi jaring-jaring makanan serta penjelasan lisan kedua siswa perlu dibandingkan berdasarkan indikator yang sama. Apabila dokumentasi menunjukkan bahwa hasil revisi telah memuat hubungan antarrantai makanan yang lebih tepat dan arah panah aliran energi yang benar, perubahan tersebut dapat dilaporkan sebagai bukti kemajuan pada kedua kasus tersebut. Karena temuan ini berasal dari catatan terhadap dua siswa, hasilnya bersifat ilustratif dan tidak dapat digeneralisasikan kepada seluruh siswa yang memerlukan pendampingan. Selain itu, pelaksanaan gallery walk menunjukkan perlunya pengelolaan waktu presentasi dan diskusi yang lebih terstruktur agar setiap kelompok memperoleh kesempatan yang memadai untuk menyampaikan serta mengevaluasi hasil kerjanya.

Hasil posttest pemahaman konsep ekosistem menunjukkan bahwa nilai rata-rata 27 siswa yang menjadi peserta penelitian adalah 76,2. Berdasarkan kriteria ketuntasan yang digunakan, yaitu nilai minimal 70, sebanyak 19 siswa (70,4%) mencapai atau melampaui kriteria tersebut, sedangkan 8 siswa (29,6%) memperoleh nilai di bawah 70. Berdasarkan distribusi nilai, sebanyak 11 siswa memperoleh nilai 85–100, delapan siswa memperoleh nilai 70–84, lima siswa memperoleh nilai 55–69, dan tiga siswa memperoleh nilai di bawah 55. Dengan demikian, sebagian besar siswa telah mencapai kriteria ketuntasan, meskipun masih terdapat siswa yang memerlukan pendampingan lebih lanjut untuk memperkuat pemahaman konsep ekosistem. Pelaporan statistik deskriptif dalam penelitian ini mencakup jumlah siswa, nilai rata-rata, dan distribusi nilai. Simpangan baku serta rentang skor minimum–maksimum perlu dihitung dari data mentah posttest sebelum dicantumkan dalam artikel. Hasil asesmen diagnostik awal, yang memiliki rata-rata 4,56 dari skor maksimal 7 atau 65,1%, disajikan secara

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

terpisah karena menggunakan instrumen dan format penilaian yang berbeda dari posttest yang terdiri atas 20 butir. Oleh sebab itu, kedua hasil tersebut digunakan untuk menggambarkan kesiapan awal dan capaian pemahaman konsep siswa secara deskriptif, bukan sebagai dasar untuk menghitung peningkatan skor individual atau menyimpulkan hubungan sebab-akibat antara pembelajaran dan hasil belajar.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Asesmen Pembelajaran IPAS Materi Ekosistem

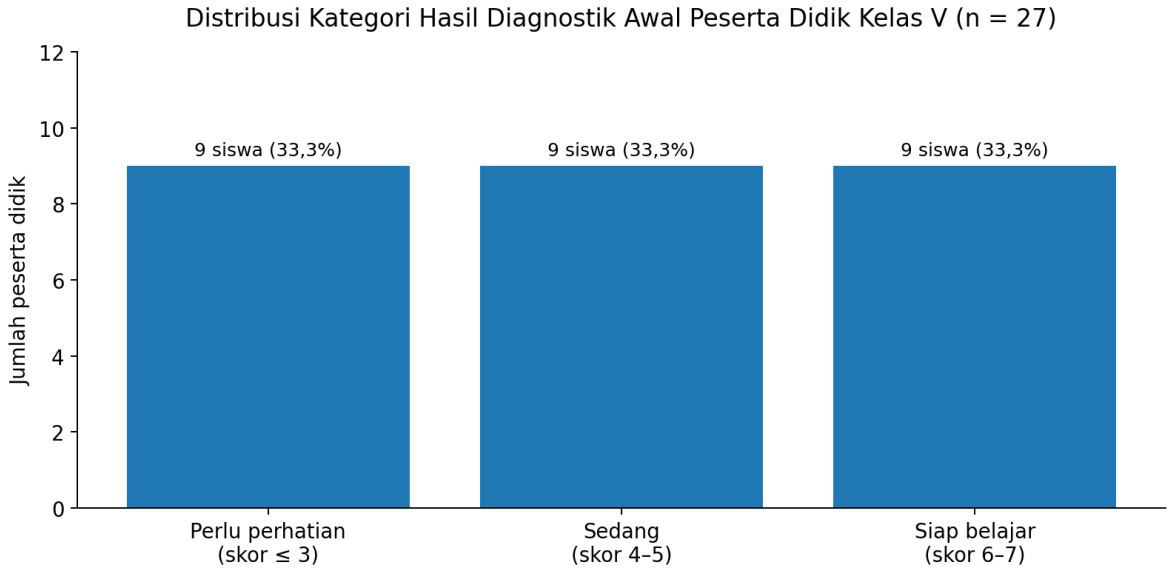
Jenis asesmen	Hasil utama	Keterangan
Diagnostik awal	Rata-rata 4,56 dari skor maksimal 7 (65,1%)	Dilaksanakan terhadap 27 siswa kelas V untuk mengidentifikasi kesiapan kognitif awal. Siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori kesiapan, masing-masing terdiri atas 9 siswa.
Formatif pertemuan 1	Nilai rata-rata sekitar 79	Menilai pemahaman individu tentang pengertian ekosistem serta komponen biotik dan abiotik. Angka 78–80 pada catatan awal diperlakukan sebagai perkiraan rentang nilai rata-rata, bukan sebagai nilai pasti. Untuk pelaporan akhir, nilai rata-rata perlu dihitung kembali berdasarkan skor individual dengan prosedur yang seragam.
Formatif pertemuan 2	Nilai rata-rata 84,2	Pemahaman rantai makanan
Formatif pertemuan 3	Nilai rata-rata 86,0	Pemahaman jaring-jaring makanan dan gangguan ekosistem
Posttest	Rata-rata 76,2	19 dari 27 siswa (70,4%) mencapai nilai ≥70; 8 siswa (29,6%) belum mencapai batas

Penilaian formatif dilaksanakan pada setiap pertemuan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Pertemuan pertama berfokus pada pemahaman ekosistem dan komponen biotik-abiotik, pertemuan kedua pada rantai makanan, dan pertemuan ketiga pada jaring-jaring makanan serta gangguan ekosistem. Untuk memperoleh hasil yang dapat dibandingkan, penilaian perlu menggunakan unit analisis yang konsisten, yaitu skor individu dari 27 siswa, serta rubrik, skala nilai, dan prosedur penghitungan rata-rata yang setara. Nilai rata-rata dihitung dengan menjumlahkan seluruh skor siswa yang valid, kemudian membaginya dengan jumlah siswa yang dinilai.

Nilai formatif pertemuan pertama yang sebelumnya dicatat dalam rentang 78–80 belum dapat dianggap sebagai rata-rata yang pasti sebelum dilakukan verifikasi terhadap data mentah. Oleh karena itu, nilai sekitar 79 hanya dapat digunakan sebagai perkiraan sementara. Nilai formatif pertemuan kedua sebesar 84,2 dan pertemuan ketiga sebesar 86,0 juga perlu diverifikasi berdasarkan instrumen, rubrik, dan jumlah data yang digunakan. Apabila prosedur penilaian antartemuan belum terbukti setara, perbedaan skor tersebut hanya menggambarkan hasil pada masing-masing pertemuan dan belum cukup untuk menyimpulkan adanya peningkatan kemampuan secara kuantitatif.

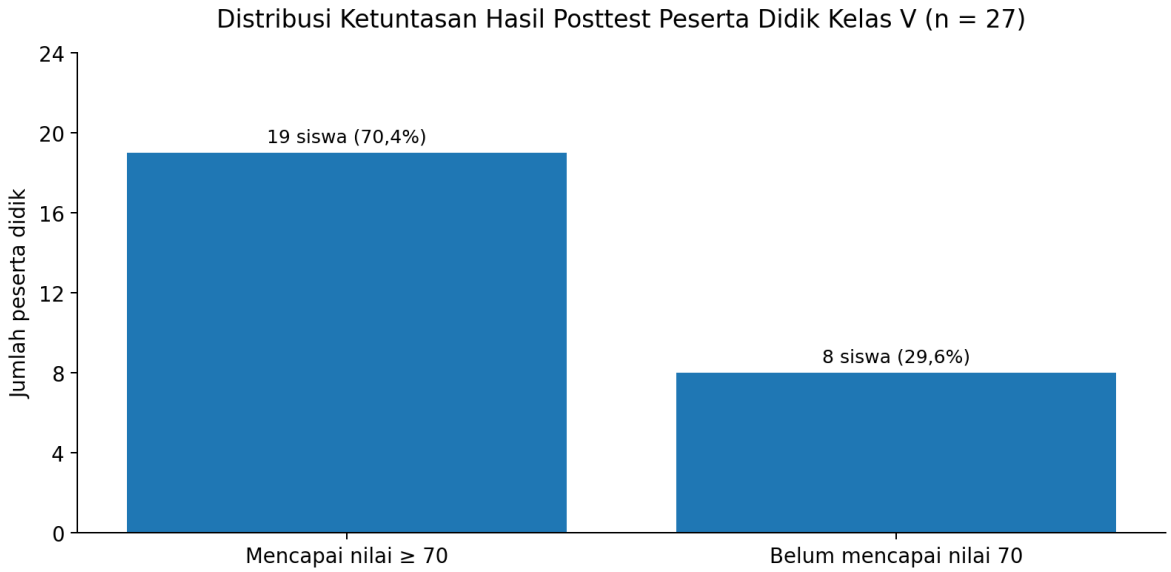
Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977

p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135



Sumber: Data asesmen diagnostik awal peserta didik kelas V, n = 27.
Catatan: Gambar ini menggambarkan kategori kesiapan awal, bukan perbandingan pre-test dan post-test.

Gambar 1. Distribusi Kategori Hasil Diagnostik Awal Peserta Didik Kelas V (n = 27).



Sumber: Data hasil posttest peserta didik kelas V, n = 27.
Catatan: Gambar ini menunjukkan ketuntasan posttest saja; tidak membuktikan perubahan dari pre-test ke post-test.

Gambar 2. Distribusi Ketuntasan Hasil Posttest Peserta Didik Kelas V (n = 27).

Hasil asesmen diagnostik awal menunjukkan bahwa dari 27 peserta didik kelas V, sebanyak 9 siswa (33,3%) berada pada kategori perlu perhatian, 9 siswa (33,3%) berada pada kategori sedang, dan 9 siswa (33,3%) berada pada kategori siap belajar (Gambar 1). Distribusi tersebut memberikan gambaran mengenai kondisi awal dan keragaman kesiapan belajar peserta didik sebagai dasar perencanaan pembelajaran. Sementara itu, hasil posttest menunjukkan bahwa 19 siswa (70,4%) mencapai nilai minimal 70, sedangkan 8 siswa (29,6%) belum mencapai nilai tersebut (Gambar 2). Hasil ini menggambarkan distribusi ketuntasan belajar setelah pelaksanaan pembelajaran.

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

Kedua gambar menyajikan informasi yang berbeda, yaitu kategori kesiapan awal dan ketuntasan hasil posttest, sehingga tidak dapat digunakan secara langsung sebagai bukti peningkatan hasil belajar. Kesimpulan mengenai peningkatan memerlukan analisis perbandingan skor pre-test dan post-test peserta didik. Setelah pelaksanaan pembelajaran, hasil posttest menunjukkan bahwa 19 siswa (70,4%) mencapai nilai minimal 70, sedangkan 8 siswa (29,6%) belum mencapai batas tersebut. Rata-rata nilai posttest tercatat sebesar 76,2. Hasil ini memberikan gambaran mengenai capaian belajar peserta didik setelah pembelajaran dilaksanakan.

Empat tema utama diperoleh melalui analisis hasil observasi pembelajaran dan jurnal refleksi guru, kemudian ditelaah dengan memperhatikan keterkaitan antara perilaku siswa, proses pembelajaran, dan hasil pekerjaan kelompok. Tema pertama, pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan setempat, terlihat ketika siswa menghubungkan konsep ekosistem dengan lingkungan pertanian di sekitar sekolah. Sebagai contoh bukti yang dapat digunakan, refleksi siswa seperti "Tanaman padi membutuhkan air dan sinar matahari untuk tumbuh" menunjukkan upaya mengaitkan objek yang dikenal dengan konsep komponen biotik dan abiotik. Tema kedua, dukungan pertanyaan pemandu dan media visual, tercermin dalam keterlibatan siswa ketika mengamati gambar ekosistem dan menjawab pertanyaan guru. Cuplikan jurnal guru yang dapat memperkuat temuan ini, misalnya, "Siswa yang sebelumnya belum menyampaikan pendapat mulai menjawab setelah diberikan pertanyaan pemandu dan gambar pendukung." Tema ketiga, kolaborasi dan kepercayaan diri, terlihat melalui diskusi kelompok dan kegiatan gallery walk. Bukti yang dapat ditelaah berupa produk kelompok, seperti diagram rantai makanan atau jaring-jaring makanan, beserta catatan observasi mengenai pembagian tugas, tanggapan antarteman, dan keberanian siswa menjelaskan hasil kerja. Tema keempat, klarifikasi konsep dan keterkaitan ekosistem dengan kehidupan sehari-hari, ditunjukkan melalui kegiatan tanya jawab dan perbaikan pemahaman tentang komponen abiotik serta arah aliran energi. Sebagai contoh, hasil diskusi kelompok dapat diperiksa untuk melihat ketepatan urutan organisme dan arah panah dalam rantai makanan, serta kemampuan siswa menjelaskan peran air, tanah, dan cahaya matahari. Siswa juga diarahkan menghubungkan kesehatan ekosistem sawah dengan praktik pertanian, seperti menjaga saluran irigasi dan menyesuaikan waktu tanam dengan kondisi musim. Untuk menjaga kredibilitas interpretasi, temuan dari observasi dibandingkan dengan jurnal refleksi guru dan refleksi siswa atau produk kelompok. Kesesuaian antarsumber digunakan untuk memperkuat interpretasi, sedangkan perbedaan temuan dicatat sebagai bahan penelaahan lebih lanjut.

Pembahasan

Empat tema utama diperoleh melalui analisis hasil observasi pembelajaran dan jurnal refleksi guru, kemudian ditelaah dengan memperhatikan keterkaitan antara perilaku siswa, proses pembelajaran, dan hasil pekerjaan kelompok. Tema pertama, pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan setempat, terlihat ketika siswa menghubungkan konsep ekosistem dengan lingkungan pertanian di sekitar sekolah. Sebagai contoh bukti yang dapat digunakan, refleksi siswa seperti "Tanaman padi membutuhkan air dan sinar matahari untuk tumbuh" menunjukkan upaya mengaitkan objek yang dikenal dengan konsep komponen biotik dan abiotik. Tema kedua,

p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

dukungan pertanyaan pemandu dan media visual, tercermin dalam keterlibatan siswa ketika mengamati gambar ekosistem dan menjawab pertanyaan guru. Cuplikan jurnal guru yang dapat memperkuat temuan ini, misalnya, "Siswa yang sebelumnya belum menyampaikan pendapat mulai menjawab setelah diberikan pertanyaan pemandu dan gambar pendukung." Tema ketiga, kolaborasi dan kepercayaan diri, terlihat melalui diskusi kelompok dan kegiatan gallery walk. Bukti yang dapat ditelaah berupa produk kelompok, seperti diagram rantai makanan atau jaring-jaring makanan, beserta catatan observasi mengenai pembagian tugas, tanggapan antarteman, dan keberanian siswa menjelaskan hasil kerja. Tema keempat, klarifikasi konsep dan keterkaitan ekosistem dengan kehidupan sehari-hari, ditunjukkan melalui kegiatan tanya jawab dan perbaikan pemahaman tentang komponen abiotik serta arah aliran energi. Sebagai contoh, hasil diskusi kelompok dapat diperiksa untuk melihat ketepatan urutan organisme dan arah panah dalam rantai makanan, serta kemampuan siswa menjelaskan peran air, tanah, dan cahaya matahari. Siswa juga diarahkan menghubungkan kesehatan ekosistem sawah dengan praktik pertanian, seperti menjaga saluran irigasi dan menyesuaikan waktu tanam dengan kondisi musim. Untuk menjaga kredibilitas interpretasi, temuan dari observasi dibandingkan dengan jurnal refleksi guru dan refleksi siswa atau produk kelompok. Kesesuaian antarsumber digunakan untuk memperkuat interpretasi, sedangkan perbedaan temuan dicatat sebagai bahan penelaahan lebih lanjut.

Dari sudut pandang pedagogis, pengetahuan awal siswa dapat diaktifkan melalui tahap orientasi yang memanfaatkan foto serta lingkungan sekitar. Informasi lalu dikumpulkan oleh siswa sambil hubungan antarorganisme disusun oleh mereka dan kesimpulan dipertahankan dalam diskusi. Kerangka inkuiri yang menekankan keterkaitan antara pertanyaan dan bukti serta penjelasan dan refleksi sejalan dengan pola tersebut menurut (Mashudi, 2021). Pembelajaran inkuiri juga diteliti dengan penekanan bahwa aktivitas siswa tidak bertentangan dengan bimbingan guru sebab bantuan yang tepat mampu mengarahkan perhatian pada bukti dan mengurangi beban yang tidak produktif menurut (Jong et al., 2023) serta (Salimpour et al., 2026).

Kearifan lokal dalam pertanian Beru dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran untuk membantu peserta didik membangun pemahaman konsep ekosistem melalui fenomena yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Hubungan antara padi, tikus, dan ular, misalnya, digunakan untuk menjelaskan rantai makanan dan arah aliran energi. Padi berperan sebagai produsen yang memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan bahan organik, tikus sebagai konsumen yang memperoleh energi dengan memakan padi, dan ular sebagai konsumen yang memperoleh energi dengan memangsa tikus. Melalui contoh tersebut, peserta didik dapat menalar bahwa perubahan populasi salah satu organisme berpotensi memengaruhi organisme lain dan keseimbangan ekosistem. Sementara itu, pembahasan tentang musim tanam membantu siswa mengidentifikasi pengaruh kondisi lingkungan, seperti curah hujan, suhu, dan ketersediaan air, terhadap pertumbuhan tanaman dan aktivitas organisme. Penggunaan pupuk kandang menjadi konteks untuk membahas penambahan unsur hara ke tanah serta peran penguraian bahan organik, sedangkan saluran irigasi digunakan untuk mengidentifikasi pentingnya ketersediaan air sebagai faktor abiotik yang mendukung kehidupan organisme. Dengan demikian, praktik pertanian tidak sekadar menjadi ilustrasi, tetapi

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

menjadi titik awal untuk menghubungkan pengamatan konkret dengan konsep ilmiah mengenai komponen ekosistem, interaksi antarmakhluk hidup, dan faktor lingkungan. Namun, contoh-contoh tersebut perlu dipahami sebagai konteks pembelajaran yang digunakan dalam penelitian, bukan sebagai bukti bahwa seluruh praktik tersebut telah dikaji secara etnografis atau dikonfirmasi langsung oleh komunitas petani Beru.

Secara teoretis, pemanfaatan konteks pertanian lokal sejalan dengan pandangan mengenai pentingnya menghubungkan pengetahuan sains di sekolah dengan pengalaman sosial dan lingkungan peserta didik. Akan tetapi, kontribusi pembelajaran pada konteks pertanian Beru perlu ditafsirkan secara lebih spesifik. Dalam penelitian ini, potensi pembelajaran kontekstual terletak pada penggunaan objek dan praktik pertanian yang dikenal siswa untuk menjembatani konsep abstrak dengan hubungan sebab-akibat yang dapat mereka diskusikan. Contoh padi–tikus–ular membantu memvisualisasikan aliran energi, sedangkan musim tanam, pupuk kandang, dan irigasi membuka peluang untuk memahami hubungan antara faktor abiotik, kebutuhan organisme, dan pengelolaan lingkungan. Mekanisme pembelajaran yang mungkin berperan adalah aktivasi pengetahuan awal, pengamatan terhadap contoh konkret, penyusunan penjelasan melalui pertanyaan pemandu, dan pengujian pemahaman melalui diskusi kelompok. Temuan ini memiliki kesesuaian konseptual dengan penelitian Jaenudin et al. (2025) yang dirujuk dalam naskah mengenai relevansi pembelajaran sains berbasis kearifan lokal terhadap hasil belajar dan kesadaran lingkungan. Meskipun demikian, kesesuaian tersebut tidak serta-merta membuktikan bahwa mekanisme maupun dampaknya identik, karena konteks, karakteristik peserta didik, dan rancangan pembelajaran setiap penelitian dapat berbeda. Aspek yang menonjol dalam konteks pertanian Beru adalah pemanfaatan satu lingkungan pertanian untuk membahas beberapa konsep yang saling berkaitan, mulai dari aliran energi hingga peran faktor abiotik dan praktik pengelolaan lahan. Oleh karena itu, kontribusi penelitian ini lebih tepat diposisikan sebagai ilustrasi penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing yang kontekstual pada lingkungan pertanian setempat, bukan sebagai bukti bahwa pendekatan tersebut lebih unggul daripada pendekatan lain.

Hasil observasi dan asesmen menunjukkan bahwa capaian belajar peserta didik kelas V masih bervariasi. Sebanyak delapan siswa (29,6%) belum mencapai ambang ketuntasan posttest sebesar 70, sehingga memerlukan tindak lanjut pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Sementara itu, adanya sembilan siswa yang secara eksploratif terindikasi memiliki capaian relatif lebih rendah berdasarkan data awal perlu ditafsirkan secara hati-hati. Perbedaan tersebut belum dapat dinyatakan sebagai penurunan penguasaan konsep secara individual karena instrumen diagnostik awal dan posttest memiliki bentuk dan fokus pengukuran yang berbeda, serta belum didasarkan pada prosedur penyetaraan skor. Oleh karena itu, diperlukan asesmen diagnostik lanjutan untuk mengidentifikasi kesulitan konseptual yang benar-benar dialami siswa, misalnya dalam membedakan peran produsen, konsumen, dan pengurai atau menjelaskan arah perpindahan energi dalam rantai makanan, apabila kesulitan tersebut teridentifikasi melalui hasil pekerjaan siswa dan observasi pembelajaran. Tindak lanjut dapat dilakukan melalui penggunaan diagram aliran energi, penjelasan lisan secara bertahap, latihan terarah, dan pemberian umpan balik individual. Pendekatan ini sejalan dengan Areepattamannil (2025) dan Cairns (2025) yang

Jurnal Pendidikan & Pengajaran (JUPE2)
Homepage: https://jurnal.stikesbanyuwangi.ac.id/index.php/JUPE2
DOI: https://doi.org/10.54832/jupe2.v5i1.977
p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

menekankan pentingnya mempertimbangkan pengetahuan awal peserta didik serta menyesuaikan dukungan pembelajaran dengan kebutuhan belajar mereka.

Kontribusi praktis artikel ini terletak pada deskripsi implementasi pembelajaran inkuiri terbimbing selama tiga pertemuan yang memadukan media sederhana dengan pengetahuan pertanian lokal dalam materi ekosistem. Pembelajaran dapat dilaksanakan tanpa laboratorium khusus melalui pemanfaatan lingkungan sekolah, foto sawah, kartu organisme, benang, dan papan sederhana untuk memvisualisasikan hubungan antarmakhluk hidup serta aliran energi. Meskipun demikian, interpretasi temuan perlu mempertimbangkan beberapa keterbatasan penelitian. Pertama, penelitian dilaksanakan pada satu kelas di satu sekolah dengan melibatkan 27 peserta didik, sehingga karakteristik konteks sekolah dan peserta didik membatasi keteralihan temuan ke sekolah lain yang memiliki kondisi berbeda. Penelitian selanjutnya perlu melibatkan peserta didik dari beberapa kelas atau sekolah dengan karakteristik yang beragam. Kedua, pelaksanaan pembelajaran hanya mencakup tiga pertemuan, sehingga belum memberikan gambaran mengenai keberlanjutan pemahaman konsep dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu memperpanjang durasi pembelajaran dan menambahkan asesmen tindak lanjut untuk mengetahui retensi pemahaman. Ketiga, guru berperan sekaligus sebagai pelaksana pembelajaran dan pengamat, sehingga penilaian observasional berpotensi dipengaruhi oleh subjektivitas.

Pelibatan pengamat independen dan penggunaan rubrik observasi yang terstruktur diperlukan untuk meningkatkan objektivitas pengumpulan data. Keempat, tidak adanya kelompok pembanding menyebabkan hasil yang diperoleh belum dapat diatribusikan secara khusus pada penerapan inkuiri terbimbing yang dipadukan dengan pengetahuan pertanian lokal. Penelitian berikutnya dapat melibatkan kelas pembanding dengan kondisi pembelajaran yang dirancang sebanding agar perbedaan hasil dapat dianalisis secara lebih memadai. Kelima, instrumen diagnostik awal dan posttest memiliki bentuk yang berbeda, sehingga hasil keduanya tidak dapat dibandingkan secara langsung untuk memastikan perubahan penguasaan konsep individual tanpa prosedur penyetaraan yang dapat dipertanggungjawabkan. Penggunaan instrumen pretest–posttest yang setara, disertai pengujian validitas dan reliabilitas, diperlukan untuk memperkuat interpretasi perubahan hasil belajar. Selain itu, data motivasi dan apresiasi terhadap budaya lokal diperoleh melalui observasi dan refleksi kualitatif, bukan melalui skala terstandar. Oleh sebab itu, data tersebut hanya memberikan indikasi mengenai respons dan pengalaman peserta didik selama pembelajaran, bukan bukti kuat tentang peningkatan motivasi atau apresiasi budaya. Penelitian selanjutnya dapat mengombinasikan observasi, wawancara, dan refleksi dengan instrumen terstandar yang sesuai, serta mengembangkan rubrik keterampilan proses sains untuk menilai perkembangan kemampuan peserta didik secara lebih sistematis. Dengan mempertimbangkan keterbatasan tersebut, artikel ini terutama memberikan gambaran kontekstual mengenai kelayakan pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis kearifan lokal, sedangkan efektivitas dan keteralihan hasilnya masih perlu diuji melalui penelitian lanjutan dengan rancangan dan pengukuran yang lebih kuat.

p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

KESIMPULAN

Pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing yang dipadukan dengan kearifan lokal pertanian Beru pada materi ekosistem telah terlaksana dalam tiga pertemuan yang membahas komponen ekosistem, rantai makanan, dan jaring-jaring makanan. Penggunaan lingkungan sekolah, foto sawah, kartu organisme, serta media sederhana menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat dilaksanakan dalam konteks sekolah dengan sarana terbatas. Berdasarkan hasil asesmen, nilai rata-rata posttest mencapai 76,2, dengan 19 dari 27 peserta didik (70,4%) memperoleh nilai minimal 70, sedangkan 8 peserta didik (29,6%) belum mencapai ambang ketuntasan. Hasil observasi dan jurnal guru juga mencatat keterlibatan peserta didik selama pembelajaran serta indikasi pemahaman yang lebih jelas mengenai hubungan antarmakhluk hidup dan praktik pertanian setempat. Namun, pola keterlibatan dan perubahan pemahaman tersebut perlu ditafsirkan secara hati-hati karena didasarkan pada data observasi dan refleksi, sementara instrumen diagnostik awal dan posttest yang berbeda serta ketiadaan kelompok pembanding tidak memungkinkan penetapan peningkatan individual maupun pengaruh kausal pembelajaran secara meyakinkan. Temuan ini bersifat kontekstual dan terbatas pada kelas yang diteliti, sehingga belum dapat digeneralisasikan ke konteks sekolah lain. Secara praktis, guru dapat menggunakan diagram aliran energi untuk membantu peserta didik memahami arah perpindahan energi, memberikan pertanyaan penuntun dan latihan bertahap untuk mengidentifikasi kesulitan konsep, serta menyediakan bimbingan individual bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan. Penelitian lanjutan perlu menggunakan instrumen pretest dan posttest yang setara, memperpanjang durasi pembelajaran, melibatkan pengamat independen, dan mempertimbangkan kelompok pembanding untuk memperoleh bukti yang lebih kuat mengenai perubahan hasil belajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada Dr. Yohannes Kurniawan Barus, M.Pd., selaku dosen pengampu mata kuliah Desain dan Model Pembelajaran Inovatif dan Interaktif, atas bimbingan serta masukan yang mendukung penyusunan artikel ini. Penghargaan juga diberikan kepada Ibu Siti Romdiyah, S.Ag., M.Pd.I., selaku Kepala Sekolah UPT SD Negeri Beru 01, atas izin dan dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan penelitian. Penulis turut berterima kasih kepada wali kelas dan peserta didik kelas V yang telah berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, serta Universitas Terbuka Malang atas dukungan akademik selama proses penyusunan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

Areepattamannil, S. (2025). Guided inquiry in school science: A mini review of orchestration , assessment , and AI. *Frontiers in Education*, *10*(1534358), 2021–2026. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1534358

Astawan, I. ., Margunayasa, I. ., Jayanti, L. S. S. ., Fakhriyah, F., & Deng, J. (2025). The impact of problem-based learning on reducing science misconceptions and enhancing scientific literacy: integrating Balinese local wisdom and cognitive style. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *14*(3), 522–535. https://doi.org/10.15294/jpii.v14i3.25083

Atmojo, S. ., Anggriani, M. ., Rahmawati, R. ., Skotnicka, M., Wardana, A. ., & Anindya, A. . (2025). BRIDGING STEM AND CULTURE : THE ROLE OF ETHNOSCIENCE IN DEVELOPING CRITICAL THINKING AND CULTURAL LITERACY. *Jurnal Pendidikan*

p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

IPA Indonesia, *14*(2), 251–266. https://doi.org/10.15294/jpii.v14i2.23505

Babullah, R., Qomariyah, S., Neneng, N., Natadireja, U., & Nurafifah, S. (2024). Kolaborasi Metode Diskusi Kelompok Dengan Problem Solving Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Aqidah Akhlak. *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, *2*(2), 65–84. https://doi.org/10.61132/jbpai.v2i2.132

Cairns, D. (2025). Balancing teacher-led and student-led learning in science: The importance of cognitive load. *Large-Scale Assessments in Education*, *13*(27), 1–22. https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40536-025-00263-w

Cirkony, C., Kenny, J., & Zandvliet, D. (2023). A Two - Eyed Seeing Teaching and Learning Framework for Science Education. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, *23*(2), 340–364. https://doi.org/10.1007/s42330-023-00276-z

Hoe, A. Van, Wiebe, J., Rotsaert, T., & Schellens, T. (2024). The implementation of peer assessment as a scaffold during computer - supported collaborative inquiry learning in secondary STEM education. *International Journal of STEM Education*, *11*(3), 1–21. https://doi.org/10.1186/s40594-024-00465-8

Jaenudin, D., Nurhayati, N., Sukmanasa, E., Program, E. M., Pakuan, U., Program, E. E., & Pakuan, U. (2025). Implementation of Local Wisdom-Based e-Module on Ecosystem Concepts to Enhance Elementary School Students ' Environmental Awareness. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, *11*(1), 132–143. https://doi.org/10.30870/jppi.v11i1.25378

Jong, T. De, Lazonder, A. W., Chinn, C. A., Fischer, F., Gobert, J., Hmelo-silver, C. E., Koedinger, K. R., Krajcik, J. S., Kyza, E. A., Linn, M. C., Pedaste, M., Scheiter, K., & Zacharia, Z. C. (2023). Let ' s talk evidence – The case for combining inquiry-based and direct instruction. *Educational Research Review*, *39*(100536), 1–14. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100536

Leden, L., & Hansson, L. (2026). Teachers ' perspectives on scaffolding open inquiry in primary school science school science. *International Journal of Science Education*, *0693*, 1–19. https://doi.org/10.1080/09500693.2026.2670713

Mashudi, M. (2021). Pembelajaran modern: Membekali peserta didik keterampilan abad ke-21. *Al-Mudarris: Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam*, *4*(1), 93–114. https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3187

Matindike, F., & Ramdhany, V. (2025). Incorporating indigenous knowledge perspectives in integrated STEM education: A systematic review. *Research in Science & Technological Education*, *43*(3), 1022–1042. https://doi.org/10.1080/02635143.2024.2413675

Ormanci, U., & Cepni, S. (2025). The Effect of Web - Assisted Guided Inquiry Approach on Students ' Systems Thinking Skills. *Journal of Science Education and Technology*, *35*(1), 85–109. https://doi.org/10.1007/s10956-025-10238-9

Orosz, G., Nemeth, V., KOvacs, L., Somogyi, Z., & Korom, E. (2022). Guided inquiry-based learning in secondary- school chemistry classes: A case study. *Chemistry Education Research and Practice*, *24*, 50–70. https://doi.org/10.1039/D2RP00110A

Rahmawati, Ik. (2026). *Pengembangan modul pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar* [Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten]. https://eprints.untirta.ac.id/68111/

Rosa, S.-G., & Cózar, R. S. (2025). Enhancing Project-based learning: A framework for optimizing structural design and implementation—A systematic review with a sustainable focus. *Sustainability (Switzerland)*, *17*(11), 1–24. https://doi.org/10.3390/su17114978

Rosyidah, F., Susantini, E., Yuliani, Y., & Nisa, K. (2025). Local wisdom and stem in science education to support SDG-4: A systematic review. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *14*(4), 654–666. https://doi.org/10.15294/jpii.v14i4

p-ISSN : 2985-9891; e-ISSN : 2985-6736
JUPE2, Vol. 5, No. 1, Tahun 2026
Page 115-135

Salimpour, S., Prain, V., & Tytler, R. (2026). Integrating Inquiry and Explicit Teaching in School Science: The Key Role of Guided Exploration. *International Journal of Science and Math Education*, *24*(112), 1–27. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10763-026-10735-2

Sasse, H., Weber, A. M., Reuter, T., & Leuchter, M. (2025). Teacher guidance and on - the - fly scaffolding in primary school students ' inquiry learning. *Science Education*, *109*, 579–604. https://doi.org/10.1002/sce.21921

Vo, D. Van, & Simmie, G. M. (2025). Assessing scientific inquiry: A systematic literature review of tasks, tools and techniques. In *International Journal of Science and Mathematics Education* (Vol. 23, Issue 4). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/s10763-024-10498-8