

## Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Melalui Pembelajaran Kontekstual Berbasis Praktikum di Sekolah Menengah Pertama

<sup>1</sup>Imanuddin, <sup>1</sup>Any Fatmawati, <sup>1\*</sup>Taufik Samsuri, <sup>2</sup>Armansyah

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Mandalika. Jl. Pemuda No. 59A Mataram 83125, Indonesia

<sup>2</sup>Akademi Komunitas Olat Maras (AKOM) Sumbawa, Indonesia

\*Corresponding Author e-mail: [taufiksamsuri@undikma.ac.id](mailto:taufiksamsuri@undikma.ac.id)

Received: January 2023; Revised: November 2023; Published: January 2024

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif di kalangan siswa kelas VII SMPN 1 Alas melalui penerapan pembelajaran kontekstual berbasis praktikum. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah 36 siswa, dengan data dikumpulkan melalui lembar observasi dan tes kognitif. Pada Siklus I, nilai tertinggi yang dicapai adalah 90, nilai terendah 68, dengan nilai rata-rata 82. Jumlah siswa yang mencapai kriteria ketuntasan belajar adalah 27 (75% ketuntasan klasikal), yang dikategorikan sebagai tidak tuntas. Pada Siklus II, nilai tertinggi meningkat menjadi 95, nilai terendah menjadi 80, dengan nilai rata-rata 89. Jumlah siswa yang mencapai kriteria meningkat menjadi 33 (91,6% ketuntasan klasikal), yang dikategorikan sebagai tuntas. Selain itu, skor keterampilan proses sains meningkat dari 68% (Siklus I) menjadi 87% (Siklus II). Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual berbasis praktikum secara signifikan meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Penelitian ini menyimpulkan bahwa mengintegrasikan pendekatan praktikum dalam pembelajaran kontekstual secara efektif meningkatkan hasil belajar kognitif dan kinerja siswa.

**Kata kunci:** Pembelajaran Kontekstual, Kegiatan Praktikum, Keterampilan Proses Sains, Hasil Belajar Kognitif

## *Improving Science Process Skills and Cognitive Learning Outcomes Through Contextual Learning Based on Practical Activities in Junior High School*

### Abstract

This study aims to enhance science process skills and cognitive learning outcomes among seventh-grade students at SMPN 1 Alas through the implementation of contextual learning based on practical activities. The research employs a Classroom Action Research (CAR) methodology, conducted over two cycles, each consisting of planning, action, observation, and reflection stages. The study involves 36 students, with data collected through observation sheets and cognitive tests. In Cycle I, the highest score achieved was 90, the lowest was 68, with an average score of 82. The number of students who met the learning criteria was 27 (75% classical completeness), which was categorized as incomplete. In Cycle II, the highest score increased to 95, the lowest to 80, with an average score of 89. The number of students meeting the criteria increased to 33 (91.6% classical completeness), categorized as complete. Additionally, the science process skills scores improved from 68% (Cycle I) to 87% (Cycle II). These results indicate that contextual learning based on practical activities significantly improves both science process skills and cognitive learning outcomes. The study concludes that integrating practical, contextual approaches in science education effectively enhances students' understanding and performance.

**Keywords:** Contextual Learning, Practical Activities, Science Process Skills, Cognitive Learning Outcomes

**How to Cite:** Imanuddin, I., Fatmawati, A., Samsuri, T., & Armansyah, A. (2024). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Melalui Pembelajaran Kontekstual Berbasis Praktikum di Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Authentic Research*, 3(1), 25–49. <https://doi.org/10.36312/jar.v3i1.2009>



<https://doi.org/10.36312/jar.v3i1.2009>

Copyright© 2024, Imanuddin et al.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



## PENDAHULUAN

Pendidikan sains yang efektif di SMP tidak hanya melibatkan pengajaran konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mengintegrasikan berbagai metode pengajaran dan

perspektif untuk membuat kurikulum menarik dan informatif. Guru harus mahir dalam menggabungkan kasus-kasus historis, wawasan filosofis, dan perspektif sosiologis ke dalam kurikulum sains untuk memberikan pemahaman holistik tentang konsep-konsep ilmiah (Lawal, 2023). Dengan merancang kurikulum yang diinformasikan oleh pendekatan multidisipliner, pendidik dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip ilmiah dan menumbuhkan apresiasi yang lebih dalam terhadap subjek tersebut.

Praktik pendidikan sains yang inklusif di SMP juga sangat penting untuk memastikan bahwa semua siswa, terlepas dari latar belakang atau kemampuan mereka, memiliki kesempatan untuk mengembangkan pemahaman konseptual yang kuat tentang sains. Studi telah menunjukkan bahwa pendidikan sains yang inklusif berdampak positif pada pemahaman konseptual ilmiah siswa SMP dari berbagai latar belakang (Demirdag, 2017). Dengan mempromosikan inklusivitas dalam pendidikan sains, pendidik dapat menciptakan lingkungan belajar yang mendukung yang memenuhi kebutuhan semua siswa dan menumbuhkan minat terhadap sains di antara beragam peserta didik.

Keterlibatan dalam proyek-proyek sains praktis dan aktivitas langsung adalah aspek kunci lain dari pendidikan sains di SMP. Dengan melibatkan siswa dalam proyek-proyek sains komunitas, seperti pengujian kutu atau inisiatif mikrobiologi warga, pendidik dapat memberikan mereka pengalaman dunia nyata yang meningkatkan pemahaman mereka tentang proses dan prinsip ilmiah (McKenney et al., 2016; Prunuske et al., 2021). Keterlibatan dalam proyek semacam itu tidak hanya menumbuhkan minat siswa terhadap sains tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan berharga seperti pengembangan hipotesis dan desain eksperimen.

Lebih jauh, integrasi metode pengajaran inovatif, seperti pembelajaran berbasis simulasi, telah terbukti secara signifikan meningkatkan prestasi sains siswa SMP dan keterampilan penyelidikan (Cayvaz et al., 2020). Dengan menggabungkan pendekatan interaktif dan berbasis teknologi dalam pengajaran sains, pendidik dapat menciptakan pengalaman belajar yang dinamis yang memenuhi berbagai gaya belajar siswa SMP dan mendorong keterlibatan aktif dengan konsep-konsep ilmiah.

Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan bahwa hasil belajar siswa di kelas VII2 SMPN 1 Alas belum mencapai ketuntasan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kurangnya keterlibatan siswa dalam situasi optimal untuk belajar, metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru, dan pendekatan pengajaran yang cenderung klasikal. Siswa juga jarang dilatih untuk menganalisis permasalahan yang ada dan kurang terbiasa menyampaikan ide dalam menjawab pertanyaan yang dilontarkan oleh guru. Data menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas VII2 adalah 80, dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 80%, yang berarti belum mencapai KKM yang ditetapkan sebesar 85.

Untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif, diperlukan strategi pengajaran yang efektif. Literatur terbaru menyoroti berbagai pendekatan dan metodologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman dan kinerja akademik siswa dalam pendidikan sains. Salah satu strategi tersebut adalah pengembangan modul inkuiri terbimbing, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian oleh Qadariah et al. (2020). Pendekatan ini berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif siswa melalui peningkatan keterampilan proses sains mereka melalui pengalaman belajar berbasis inkuiri terbimbing. Dengan

melibatkan siswa dalam investigasi terstruktur dan aktivitas pemecahan masalah, modul inkuiri terbimbing mempromosikan pemikiran kritis dan penalaran ilmiah. Lebih lanjut, pengembangan keterampilan proses kritis melalui penilaian terintegrasi, seperti yang dibahas oleh Irwanto (2018), memainkan peran penting dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk menganalisis dan memecahkan masalah dalam sains. Dengan menggabungkan penilaian yang berfokus pada pemikiran kritis dan pemecahan masalah, pendidik dapat mendorong siswa untuk menerapkan keterampilan proses sains mereka ke skenario dunia nyata, sehingga meningkatkan hasil belajar kognitif dan kemampuan analitis mereka.

Penggunaan bahan ajar berbasis literasi ilmiah, seperti yang dikembangkan oleh Purwiyantini et al. (2019), juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam pendidikan sains. Dengan menekankan literasi ilmiah dan menyediakan bahan ajar yang relevan dan menarik bagi siswa, pendidik dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dan menumbuhkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep-konsep ilmiah. Bahan ajar yang mempromosikan literasi ilmiah membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan penalaran analitis, yang mengarah pada peningkatan hasil belajar kognitif. Pendekatan pembelajaran penemuan terbimbing, seperti yang diimplementasikan dalam penelitian oleh Handayani et al. (2018), merupakan strategi efektif lainnya untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa di sekolah menengah pertama. Dengan melibatkan siswa dalam eksplorasi langsung dan aktivitas berbasis inkuiri, pembelajaran penemuan terbimbing meningkatkan keterampilan observasional, analitis, dan komunikasi siswa. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan proses sains siswa tetapi juga menumbuhkan pemahaman yang lebih dalam tentang prinsip-prinsip dan fenomena ilmiah, yang mengarah pada peningkatan hasil belajar kognitif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konseptual siswa, sehingga menjadi dasar yang kuat untuk diterapkan dalam penelitian ini.

Selain itu, studi oleh Fitarahmawati dan Suhartini (2021) mengungkapkan potensi pembelajaran jarak jauh kontekstual dalam mata pelajaran biologi selama pandemi COVID-19. Penelitian ini menyoroti adaptabilitas pendekatan pembelajaran kontekstual terhadap keadaan yang menantang, menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual dalam menjaga kontinuitas pendidikan dan mempromosikan keterlibatan serta hasil belajar siswa selama masa krisis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran kontekstual dapat menjaga minat dan motivasi siswa, bahkan dalam situasi yang sulit, sehingga relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran kontekstual berbasis praktikum. Penelitian lainnya oleh Kadmayana et al. (2021) menyelidiki dampak model pembelajaran kontekstual terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa. Studi ini menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual dapat menjadi dasar untuk mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa, meningkatkan keterampilan observasi, klasifikasi, pengukuran, interpretasi, prediksi, penerapan, perencanaan penelitian, dan komunikasi. Dengan mengintegrasikan pendekatan pembelajaran kontekstual, pendidik dapat secara efektif meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap terhadap penyelidikan ilmiah. Temuan ini mendukung pentingnya pembelajaran kontekstual dalam memperkaya pengalaman belajar siswa dan meningkatkan hasil belajar kognitif mereka.

Penelitian oleh Bedra dan Febriani (2022) yang berfokus pada penerapan pembelajaran bahasa Arab berbasis pendekatan kontekstual dan buku teks kontekstual di perguruan tinggi juga menunjukkan keberhasilan pembelajaran berbasis kontekstual dalam meningkatkan keterampilan membaca. Penelitian ini menekankan pentingnya mengintegrasikan konteks dunia nyata ke dalam praktik pendidikan untuk meningkatkan pengalaman dan hasil belajar siswa. Temuan ini relevan untuk memperkuat pendekatan kontekstual dalam pembelajaran sains, dengan menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan situasi nyata yang relevan bagi siswa. Studi oleh Fitriah dan Irawan (2021) mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis Smart Application Creator (SAC) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kontekstual siswa SMP pada materi getaran dan gelombang. Studi ini menunjukkan efektivitas strategi pembelajaran berbasis praktikum dalam meningkatkan hasil belajar kognitif dengan melibatkan siswa dalam pengalaman nyata. Hasil penelitian ini mendukung pentingnya pembelajaran berbasis praktikum dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kontekstual siswa.

Penggunaan aktivitas kontekstual untuk memfasilitasi penguasaan konsep kimia dalam sains menekankan bagaimana instruksi yang dikontekstualisasikan berkontribusi pada peningkatan pembelajaran sains (Gecolea & Amon, 2022). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan yang dikontekstualisasikan dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep kimia, yang relevan dengan penerapan pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam penelitian ini. Selain itu, Montero dan Geducos (2022) melakukan penelitian tentang peningkatan pemahaman konseptual dalam pembelajaran biologi melalui aktivitas yang dilokalkan dan dikontekstualisasikan. Integrasi aktivitas pembelajaran yang dikontekstualisasikan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan kompetensi pembelajaran siswa, terutama di lingkungan dengan akses terbatas ke sumber belajar sains tradisional. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa dalam situasi yang kurang mendukung. Lebih lanjut, penelitian oleh Sunarsih et al. (2017) menyelidiki dampak pengajaran kontekstual sains alam melalui metode proyek pada pencapaian siswa di MTsN Miri Sragen. Studi ini mengungkapkan pengaruh positif pembelajaran kontekstual melalui aktivitas berbasis proyek terhadap keterampilan belajar sains, menunjukkan peningkatan signifikan dalam pencapaian siswa dan hasil belajar kognitif. Hasil penelitian ini mendukung pentingnya pembelajaran berbasis proyek dan kontekstual dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konseptual siswa.

Berdasarkan tinjauan literatur tersebut, terdapat kesenjangan penelitian mengenai penerapan pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam pendidikan sains di sekolah menengah pertama di Indonesia. Meskipun terdapat studi yang berfokus pada pembelajaran kontekstual dalam berbagai konteks pendidikan dan mata pelajaran, seperti pendidikan kewarganegaraan, pendidikan agama Islam, dan pengajaran sains, penelitian khusus mengenai strategi pembelajaran kontekstual berbasis praktikum di pendidikan sains sekolah menengah pertama di Indonesia masih terbatas. Hasil penelitian terdahulu oleh Fitriah dan Irawan (2021) tentang pengembangan bahan ajar elektronik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kontekstual siswa SMP, dan penelitian oleh Sunarsih et al.

(2017) tentang dampak pengajaran sains alam kontekstual melalui metode proyek, memberikan wawasan berharga tentang efektivitas pendekatan pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan hasil belajar kognitif. Namun, diperlukan penelitian yang secara khusus berfokus pada penerapan strategi pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam pendidikan sains di sekolah menengah pertama di Indonesia untuk mengatasi tantangan dan peluang unik dalam konteks ini.

Dengan melakukan penelitian yang mengisi kesenjangan ini, penelitian ini bertujuan untuk berkontribusi pada literatur yang ada dengan mengeksplorasi efektivitas pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif di kalangan siswa sekolah menengah pertama di Indonesia. Penelitian ini akan memberikan wawasan berharga tentang penerapan pengalaman belajar langsung dan dunia nyata dalam kurikulum sains, dengan fokus pada peningkatan keterampilan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, dan pemahaman konsep ilmiah siswa. Lebih lanjut, penelitian ini menyoroti potensi manfaat pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam pendidikan sains sekolah menengah pertama, seperti peningkatan keterlibatan siswa, peningkatan retensi pengetahuan, dan pengembangan keterampilan praktis yang penting untuk keberhasilan akademik dan profesional di masa depan. Dengan mengatasi kesenjangan dalam literatur ini, penelitian ini akan berkontribusi pada pengembangan strategi pengajaran yang efektif dalam pendidikan sains dan memberikan wawasan berharga bagi pendidik, pembuat kebijakan, dan peneliti di Indonesia dan di luar negeri.

Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif biologi melalui penerapan pembelajaran kontekstual berbasis praktikum pada siswa kelas VII2 SMPN 1 Alas. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab kebutuhan akan strategi pembelajaran yang efektif yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa di sekolah menengah pertama. Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus terhadap penerapan pembelajaran kontekstual berbasis praktikum di bidang pendidikan sains, yang berdasarkan uraian kesenjangan sebelumnya masih jarang diteliti. Dengan mengintegrasikan pendekatan praktikum dalam pembelajaran kontekstual, penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan literatur yang ada dan memberikan wawasan baru tentang efektivitas metode ini dalam konteks pendidikan Indonesia. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan strategi pembelajaran sains yang lebih efektif dan relevan, serta mendukung peningkatan kualitas pendidikan sains di Indonesia.

## **METODE**

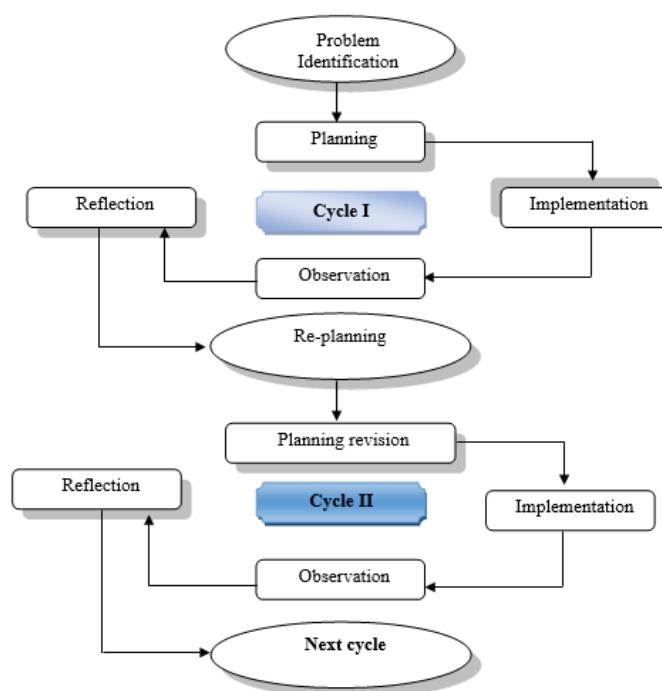
### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran serta membantu memberdayakan guru dalam memecahkan masalah pembelajaran di sekolah (Arikunto, 2013). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif mengacu pada data berupa kategori dan karakteristik yang dinyatakan dengan kata-kata (Riduwan, 2008). Pendekatan ini digunakan untuk meneliti kondisi obyek alamiah di mana peneliti menjadi instrumen kunci,

pengambilan sampel data dilakukan secara gabungan, dan analisis data bersifat induktif dengan hasil yang lebih menekankan makna daripada generalisasi (Sugiyono, 2017). Pendekatan kuantitatif menggunakan data berupa angka sebagai alat untuk menemukan informasi mengenai masalah yang ingin diketahui (Sukaisih et al., 2020). Dalam penelitian ini, data yang berupa informasi dan uraian dikaitkan dengan data kuantitatif untuk mendapatkan penjelasan yang komprehensif.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini dirancang dalam bentuk siklus. Jika satu siklus belum menunjukkan tanda-tanda perbaikan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif, penelitian akan dilanjutkan pada siklus berikutnya hingga mencapai ketuntasan belajar klasikal, yaitu  $\geq 85\%$  siswa memperoleh nilai  $\geq 75\%$  setelah melalui tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi.



**Gambar 1.** Alur Penelitian Tindakan Kelas (Prayogi & Asy'ari, 2013)

Pada Siklus I, tahap perencanaan meliputi penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar observasi kegiatan guru dan siswa, lembar kerja siswa (LKS), serta desain alat evaluasi dan rencana analisis hasil tes. Pelaksanaan merupakan realisasi dari rencana pembelajaran di kelas, mulai dari kegiatan awal hingga penutup. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi untuk mengumpulkan bukti hasil tindakan dan kesesuaian pelaksanaan dengan rancangan. Tahap refleksi bertujuan untuk memperoleh data dari observasi yang dianalisis sebagai bahan perbaikan dan penentuan langkah selanjutnya. Pada Siklus II, tahap pelaksanaan sama dengan Siklus I, namun fokus pada perbaikan dari hasil refleksi sebelumnya. Secara sederhana, alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

### Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan 36 siswa di SMP Negeri 1 Alas, Jl. Pendidikan 128, Desa Alas, Kabupaten Sumbawa. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas (pembelajaran kontekstual berbasis praktikum) dan variabel terikat (keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa). Instrumen penelitian meliputi lembar

observasi keterlaksanaan RPP, lembar observasi keterampilan proses sains berbasis praktikum, dan tes hasil belajar kognitif siswa.

### Teknik pengumpulan data dan Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data meliputi observasi dan tes. Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan selama dua pertemuan dengan tiga tahap kegiatan: pendahuluan, inti, dan penutup (Lampiran I). Observasi keterampilan proses sains berbasis praktikum melibatkan indikator kemampuan mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan (Lampiran II). Sedangkan tes digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa dengan soal pilihan ganda sebanyak 25 butir pertanyaan (Lampiran III).

### Analisis Data

Analisis data dilakukan secara sistematis dengan mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan unit-unit, melakukan sintesa, menyusun pola, memilih data penting, dan membuat kesimpulan. Data keterlaksanaan RPP dianalisis dengan persentase langkah yang terlaksana dibagi total langkah yang direncanakan, dikali 100%. Hasilnya dikategorikan menggunakan Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori keterlaksanaan pembelajaran

Persentase (%)	Kategori
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup Baik
21 - 40	Kurang Baik
0 - 20	Tidak Baik

Keterampilan proses sains dianalisis dengan rumus:  $[\sum x / nN \times 100\%]$  dengan  $\sum x$  adalah jumlah skor siswa,  $n$  adalah skor maksimal, dan  $N$  adalah jumlah indikator. Kategori tingkat keterampilan proses sains berbasis praktikum selanjutnya dilakukan berdasarkan Tabel 2.

**Tabel 2.** Kategori keterampilan proses sains

Persentase (%)	Kategori
90 - 100	Sangat Baik
80 - 89	Baik
65 - 79	Cukup Baik
55 - 64	Kurang Baik
0 - 54	Tidak Baik

Ketuntasan individu dihitung menggunakan rumus:  $[N = x/y \times 100]$ , dengan  $x$  adalah jumlah skor yang diperoleh dan  $y$  adalah skor maksimal. Lebih lanjut, ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus:  $[KK = x/z \times 100\%]$  dengan  $x$  adalah jumlah siswa yang memperoleh nilai  $\geq 85$  dan  $z$  adalah jumlah siswa yang ikut tes. Kelas dikatakan tuntas secara klasikal jika mencapai  $\geq 85\%$ .

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa kelas VII SMPN 1 Alas, yang terdiri dari 36 siswa, melalui penerapan pembelajaran kontekstual berbasis praktikum pada pelajaran IPA Biologi.

Data yang diperoleh meliputi data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif mencakup keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan keterampilan proses sains, sedangkan data kuantitatif berupa hasil belajar siswa. Hasil pada Siklus I menunjukkan adanya beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki pada siklus berikutnya. Perbaikan pada konteks performa guru meliputi pemberian konsep-konsep penting secara maksimal, mengefektifkan pengelolaan kelas agar proses belajar-mengajar berjalan baik dan menyenangkan, memberikan penguatan atau penghargaan terhadap aktivitas siswa, serta memperbaiki penguasaan kelas dengan memberikan peringatan atau sanksi pada siswa yang tidak serius. Sedangkan pada konteks siswa, perbaikan meliputi pemberian apersepsi secukupnya, menyiapkan siswa dalam menerima pelajaran, memberikan penjelasan secara detail, dan mendorong siswa agar belajar tidak memandang siapa yang mengajar.

Pada Siklus II, hasil observasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran telah berjalan dengan baik. Siswa tergolong sangat aktif, menunjukkan adanya peningkatan dari siklus sebelumnya. Hasil evaluasi juga menunjukkan peningkatan nilai rata-rata kelas dan persentase ketuntasan. Oleh karena itu, indikator keberhasilan sudah terpenuhi dan penelitian dihentikan. Penelitian ini secara keseluruhan menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Hasil penelitian lebih detail selanjutnya diuraikan pada bagian ini.

### Keterlaksanaan Pembelajaran

Table 3 menunjukkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada siklus I dan Siklus II. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterlaksanaan RPP dari Siklus I ke Siklus II. Pada Siklus I, jumlah langkah yang terlaksana pada pertemuan pertama adalah 8 langkah dari 14 langkah yang seharusnya dilaksanakan, dengan skor kegiatan awal 3, skor kegiatan inti 4, dan skor kegiatan penutup 1. Persentase keterlaksanaan adalah 57% dengan kategori cukup baik. Pada pertemuan kedua, jumlah langkah yang terlaksana meningkat menjadi 10 dari 14 langkah, dengan skor kegiatan awal 3, skor kegiatan inti 5, dan skor kegiatan penutup 2. Persentase keterlaksanaan meningkat menjadi 71% dengan kategori baik. Pada Siklus II, jumlah langkah yang terlaksana pada pertemuan pertama meningkat menjadi 11 dari 14 langkah yang seharusnya dilaksanakan, dengan skor kegiatan awal 3, skor kegiatan inti 6, dan skor kegiatan penutup 2. Persentase keterlaksanaan adalah 78% dengan kategori baik. Pada pertemuan kedua, jumlah langkah yang terlaksana adalah 12 dari 14 langkah, dengan skor kegiatan awal 3, skor kegiatan inti 6, dan skor kegiatan penutup 3. Persentase keterlaksanaan meningkat menjadi 85% dengan kategori sangat baik. Secara keseluruhan, peningkatan keterlaksanaan RPP terlihat jelas dari Siklus I ke Siklus II, menunjukkan adanya perbaikan dalam pelaksanaan RPP yang lebih efektif dan efisien.

**Tabel 3.** Keterlaksanaan pembelajaran pada Siklus I dan Siklus II

Siklus	Pertemuan	Kegiatan					%	Kategori
		Total	Terlaksana	Awal	Inti	Penutup		
I	I	14	8	3	4	1	57	Cukup Baik
	II	14	10	3	5	2	71	Baik
II	I	14	11	3	6	2	78	Baik
	II	14	12	3	6	3	85	Sangat Baik



Peningkatan keterlaksanaan RPP dari Siklus I ke Siklus II mencerminkan perbaikan dalam pelaksanaan RPP yang lebih efektif dan efisien. Dalam konteks pembelajaran sains, keterlaksanaan RPP yang baik sangat penting untuk mencapai hasil belajar yang optimal dan memenuhi standar pendidikan yang ditetapkan (Mavuru, 2023). Perencanaan pembelajaran yang baik mendukung pengetahuan pedagogis konten guru, meningkatkan keterlibatan siswa, dan memperbaiki hasil belajar (Kellamis & Yezierski, 2019) contohnya seperti disajikan pada Gambar 2.

Dalam pendidikan sains, pendekatan berbasis inkuiri dan penerapan standar NGSS dalam RPP telah terbukti meningkatkan literasi sains di kalangan siswa (Çakmak & Bulunuz, 2022; Kellamis & Yezierski, 2019). Dengan menerapkan pendekatan *Universal Design for Learning* (UDL) dalam perencanaan pembelajaran, pendidik dapat menciptakan lingkungan belajar yang inklusif yang memenuhi kebutuhan beragam siswa (Ruhter, 2022). Integrasi pembelajaran STEM dalam RPP juga memperdalam pemahaman siswa tentang aplikasi dunia nyata dari konsep-konsep ilmiah (Pitipornatapin et al., 2018). Pembelajaran berbasis proyek yang diintegrasikan dalam RPP dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas siswa. Misalnya, penggunaan proyek sains yang melibatkan eksplorasi dan eksperimen langsung membantu siswa mengaitkan teori dengan praktik nyata. Dengan demikian, RPP yang dirancang dengan baik mampu merangsang minat siswa terhadap sains dan teknologi, sekaligus memperkuat pemahaman mereka tentang konsep-konsep inti.



**Gambar 2.** Aktivitas belajar siswa

Studi-studi terdahulu telah menekankan pentingnya pendekatan kolaboratif dalam perencanaan pembelajaran seperti Lesson Study, yang memungkinkan guru untuk merefleksikan praktik pengajaran mereka, berbagi keahlian, dan meningkatkan kualitas pengajaran (Pujani et al., 2021; Slamet, 2017). Melalui siklus Lesson Study, pendidik dapat berkolaborasi untuk merancang, mengimplementasikan, dan menilai RPP, sehingga mendorong budaya perbaikan berkelanjutan dan inovasi dalam pendidikan sains (Slamet, 2017). Pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) dalam pengembangan RPP juga telah terbukti meningkatkan motivasi siswa dan relevansi konten sains di kelas (Stuckey & Eilks, 2014). Dengan menggabungkan strategi pengajaran yang beragam, seperti pembelajaran berdiferensiasi dan pendekatan berbasis literasi, RPP dapat memenuhi kebutuhan belajar individu siswa dan mempromosikan pendidikan sains yang inklusif (Arifin et al., 2022).

Penerapan model flipped classroom juga telah menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan keterlaksanaan pembelajaran. Dalam model ini, siswa diberikan materi pembelajaran untuk dipelajari di rumah, sementara waktu di kelas digunakan

untuk diskusi dan penerapan praktis dari materi tersebut (Ahmed & Indurkha, 2020; Krishnan, 2018). Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri, sehingga meningkatkan pemahaman dan retensi informasi.

Keseluruhan peningkatan keterlaksanaan pembelajaran dari Siklus I ke Siklus II menggarisbawahi pentingnya perencanaan dan implementasi RPP yang efektif. Dengan memanfaatkan pendekatan-pendekatan inovatif dan teknologi dalam pendidikan, guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna bagi siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa intervensi yang tepat dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran dapat menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam kualitas pendidikan, terutama dalam konteks pembelajaran sains.

Keterlaksanaan RPP yang efektif adalah kunci untuk mencapai hasil belajar yang optimal dan memenuhi standar pendidikan. Peningkatan yang terlihat dalam penelitian ini dari Siklus I ke Siklus II menunjukkan bahwa dengan perencanaan yang matang dan implementasi yang baik, kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan secara signifikan. Strategi pembelajaran yang beragam, penggunaan teknologi, dan pendekatan kolaboratif dalam perencanaan pembelajaran semuanya berkontribusi pada keberhasilan ini. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan bukti kuat bahwa peningkatan keterlaksanaan RPP tidak hanya mungkin, tetapi juga memberikan dampak positif yang nyata terhadap kualitas pendidikan.

### Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan data hasil keterlaksanaan proses sains siswa pada Tabel 4, terlihat adanya peningkatan yang signifikan dari Siklus I ke Siklus II. Pada Siklus I, parameter yang diukur yaitu mengamati, mengklasifikasikan, memahami, dan menganalisis masing-masing memperoleh skor 2, 3, 3, dan 3. Jumlah skor yang nampak adalah 11 dari jumlah skor maksimal 16, dengan persentase keterampilan proses sains sebesar 68%, yang masuk kategori cukup baik. Pada Siklus II, terjadi peningkatan skor pada parameter mengamati dan mengklasifikasikan, masing-masing menjadi 4, sedangkan parameter memahami dan menganalisis tetap memperoleh skor 3. Jumlah skor yang nampak meningkat menjadi 14 dari jumlah skor maksimal 16, dengan persentase keterampilan proses sains siswa sebesar 87%, yang masuk kategori baik.

**Tabel 4.** Keterampilan proses sains siswa

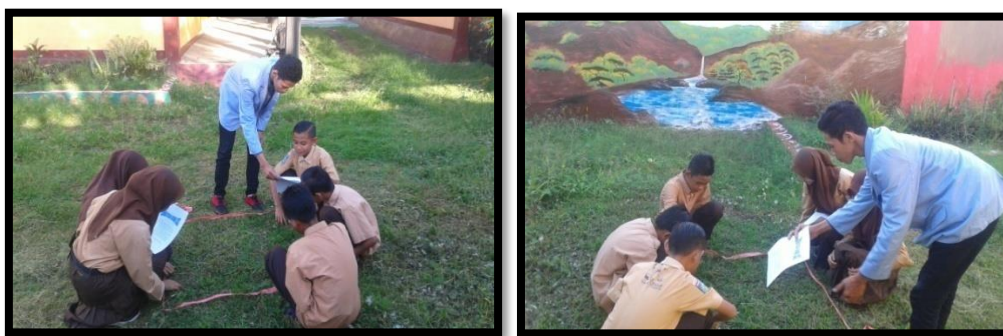
Parameter	Skor	
	Siklus I	Siklus II
Mengamati	2	4
Mengklasifikasikan	3	4
Memahami	3	3
Menganalisis	3	3
Jumlah Skor Nampak	11	14
Jumlah Skor Tidak Nampak	5	2
Jumlah Skor Maksimal	16	16
Persentase	68%	87%
Kategori	Cukup Baik	Baik

Secara keseluruhan, peningkatan ini menunjukkan adanya perbaikan signifikan dalam keterampilan proses sains siswa dari Siklus I ke Siklus II. Peningkatan skor

pada parameter mengamati dan mengklasifikasikan merupakan indikasi bahwa intervensi yang dilakukan pada Siklus II lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam mengamati dan mengklasifikasikan informasi ilmiah. Persentase keterampilan proses sains yang mencapai 87% pada Siklus II menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai tingkat keterampilan yang baik.

Peningkatan keterampilan proses sains melalui pembelajaran kontekstual berorientasi praktikum merupakan aspek fundamental dalam pendidikan sains yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menerapkan metode ilmiah secara efektif dan terlibat dalam inkuiri ilmiah. Pembelajaran kontekstual praktis melibatkan pengalaman langsung, eksperimen, dan aplikasi dunia nyata yang memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan proses sains esensial (Perdana et al., 2022; Setiawan et al., 2020). Keterampilan ini mencakup berpikir kritis, pemecahan masalah, observasi, pengukuran, komunikasi, inferensi, prediksi, dan kemampuan untuk menerapkan metode ilmiah dalam berbagai konteks (Hermita et al., 2020; Hernawati et al., 2020; Kadmayana et al., 2021).

Penelitian telah menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran kontekstual berbasis praktikum, seperti model pembelajaran RICOSRE, discovery learning, dan guided inquiry, dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan ilmiah dan pemahaman konsep sains siswa (Gunawan et al., 2019; Haryadi & Pujiastuti, 2019). Dengan mengintegrasikan pendekatan pengajaran dan pembelajaran kontekstual, pendidik dapat menciptakan pengalaman belajar yang bermakna yang menghubungkan konsep ilmiah dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga meningkatkan pemahaman mendalam tentang sains dan mempromosikan literasi ilmiah (Amrulloh & Galushasti, 2022; Chrisnawati et al., 2022; Setiawaty et al., 2018). Pengembangan bahan ajar, seperti lembar kerja siswa yang berbasis keterampilan proses sains dan pembelajaran kontekstual, memainkan peran penting dalam meningkatkan keterlibatan siswa, berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah (Elfrida et al., 2021; Fahlevi et al., 2021; Saputra et al., 2022). Bahan ajar ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam setting praktis, melakukan investigasi ilmiah, dan mengembangkan apresiasi yang lebih dalam terhadap proses ilmiah (Dewi et al., 2018; Nirmala & Darmawati, 2021; Waluyo & Nuraini, 2021).



**Gambar 3.** Kegiatan praktikum siswa

Peningkatan keterampilan proses sains pada siswa sangat penting untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan. Strategi pembelajaran yang efektif, seperti pembelajaran kontekstual dan berbasis proyek, telah terbukti

mampu meningkatkan keterampilan ini dengan cara yang bermakna dan relevan (Wahyuni, 2021). Dengan mengintegrasikan artefak budaya, tradisi, dan bahan-bahan autentik ke dalam rencana pembelajaran matematika dan sains, pendidik dapat menciptakan pengalaman belajar yang inklusif dan menarik yang sesuai dengan latar belakang beragam siswa, serta meningkatkan literasi matematika dan ilmiah mereka (Kurniawan et al., 2023).

Pendekatan pembelajaran kolaboratif, seperti Student Teams Achievement Division (STAD), telah terbukti meningkatkan keterampilan matematika dan mempromosikan kemampuan klasifikasi yang efektif di antara siswa (Kartallioğlu, 2018). Dengan bekerja sama dalam tim, siswa dapat berlatih observasi, klasifikasi, dan pemecahan masalah dalam lingkungan yang mendukung dan interaktif, yang mengarah pada peningkatan keterampilan dan pemahaman yang lebih dalam tentang materi pelajaran.

Pembelajaran berbasis inkuiri adalah pendekatan yang diakui dalam pendidikan sains yang meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui keterlibatan aktif, berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah (Yuniarti, 2023). Dalam pembelajaran berbasis inkuiri, penting untuk membedakan pengajaran untuk menilai keterampilan proses sains dan menyesuaikan metode pengajaran untuk memenuhi kebutuhan individu siswa, yang pada gilirannya meningkatkan keterampilan observasi dan klasifikasi mereka (Moss & Cervato, 2016).

Studi-studi ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri yang dipersiapkan dengan baik dan diterapkan dengan tepat dapat memberikan dampak positif yang signifikan pada pengembangan keterampilan proses sains siswa. Secara keseluruhan, peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui pendekatan-pendekatan inovatif ini menunjukkan bahwa intervensi pendidikan yang dirancang dengan baik dan diterapkan dengan benar dapat menghasilkan perbaikan yang signifikan dalam kualitas pendidikan sains. Hasil penelitian ini memberikan bukti kuat bahwa dengan memanfaatkan berbagai strategi pembelajaran, guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna, yang pada akhirnya meningkatkan keterampilan dan literasi ilmiah siswa.

### **Hasil Belajar Kognitif**

Berdasarkan data hasil evaluasi pada Tabel 5, dapat diketahui adanya peningkatan yang signifikan dari Siklus I ke Siklus II. Pada Siklus I, dari 36 siswa yang mengikuti evaluasi, nilai tertinggi yang diperoleh adalah 90 dan nilai terendah adalah 68, dengan nilai rata-rata 82. Jumlah siswa yang tuntas sebanyak 27 siswa, sedangkan jumlah siswa yang tidak tuntas sebanyak 9 siswa. Ketuntasan klasikal adalah 75%, yang dikategorikan sebagai tidak tuntas. Pada Siklus II, terjadi peningkatan hasil evaluasi siswa dengan nilai tertinggi meningkat menjadi 95 dan nilai terendah meningkat menjadi 80. Nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 89. Jumlah siswa yang tuntas meningkat menjadi 33 siswa, sedangkan jumlah siswa yang tidak tuntas menurun menjadi 3 siswa. Ketuntasan klasikal meningkat menjadi 91,6%, yang dikategorikan sebagai tuntas. Secara keseluruhan, peningkatan ini menunjukkan adanya perbaikan signifikan dalam hasil belajar siswa dari Siklus I ke Siklus II. Peningkatan nilai tertinggi dan terendah, serta peningkatan jumlah siswa yang tuntas menunjukkan efektivitas intervensi yang dilakukan pada Siklus II. Persentase ketuntasan klasikal yang mencapai 91,6% menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai indikator pencapaian yang ditetapkan, yaitu  $\geq 85\%$ .

**Table 5.** Evaluasi hasil belajar kognitif siswa

Parameter	Siklus I	Siklus II
Banyak Siswa yang Ikut Evaluasi	36	36
Nilai Tertinggi	90	95
Nilai Terendah	68	80
Nilai Rata-rata	82	89
Jumlah Siswa yang Tuntas	27	33
Jumlah Siswa yang Tidak Tuntas	9	3
Ketuntasan Klasikal	75%	91,6%
Kategori	Tidak Tuntas	Tuntas

Pengukuran hasil belajar kognitif dalam pendidikan sains di sekolah menengah pertama adalah aspek penting dalam mengevaluasi pemahaman siswa, akuisisi pengetahuan, dan pengembangan keterampilan dalam domain sains. Berbagai studi telah mengeksplorasi metodologi dan pendekatan untuk menilai hasil belajar kognitif dalam konteks ini. Demirdağ (2017) melakukan penelitian untuk menganalisis efek pendidikan sains inklusif terhadap pemahaman konseptual ilmiah siswa sekolah menengah. Studi ini bertujuan untuk menilai dampak praktik inklusif terhadap hasil belajar kognitif siswa, khususnya dalam konteks pendidikan sains, menyoroti pentingnya pendekatan inklusif dalam meningkatkan pemahaman konsep ilmiah siswa. Temuan ini sejalan dengan peningkatan jumlah siswa yang tuntas pada Siklus II, menunjukkan bahwa pendekatan inklusif dapat meningkatkan hasil belajar kognitif.

Hsu (2019) melakukan studi tentang dampak praktik pengajuan pertanyaan oleh siswa yang dimediasi melalui teknologi terhadap hasil belajar sains siswa sekolah menengah pertama. Penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh pengajuan pertanyaan oleh siswa terhadap hasil belajar kognitif, pemahaman bacaan, dan efikasi diri dalam sains, menekankan peran keterlibatan siswa dalam meningkatkan hasil belajar kognitif. Peningkatan nilai rata-rata siswa pada Siklus II menunjukkan bahwa praktik pengajuan pertanyaan oleh siswa dapat meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar kognitif yang dimiliki.

**Gambar 4.** Evaluasi hasil belajar kognitif siswa

Pembelajaran kontekstual adalah pendekatan berharga yang meningkatkan pencapaian akademik dengan memungkinkan siswa menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam situasi dunia nyata. Penelitian oleh Handayani et al. (2018) berfokus pada pembelajaran penemuan terbimbing di sekolah menengah pertama, menunjukkan efektivitas pengajaran kontekstual dalam meningkatkan



kompetensi, pencapaian, dan hasil belajar siswa. Studi ini relevan dengan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dari Siklus I ke Siklus II, yang mencerminkan efektivitas pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan pemahaman dan prestasi akademik siswa. Rosalia et al. (2019) menyoroti manfaat pengajaran kontekstual pada materi elektrokimia, menekankan bagaimana pengajaran ini meningkatkan kinerja akademik dan pemahaman konsep ilmiah. Hasil penelitian terdahulu tersebut mendukung gagasan bahwa pembelajaran kontekstual penting untuk mempromosikan pemahaman yang lebih dalam, berpikir kritis, dan penerapan pengetahuan dalam berbagai konteks, yang pada akhirnya berkontribusi pada kesuksesan akademik dan keterampilan belajar sepanjang hayat.

Intervensi pembelajaran praktis telah ditemukan berdampak positif terhadap kinerja siswa, akuisisi pengetahuan, dan pengembangan keterampilan di berbagai setting pendidikan. Karpin et al. (2014) menekankan pentingnya kerja praktis dalam membantu siswa memahami konsep dan mendapatkan pemahaman dalam sains, menggarisbawahi peran intervensi pembelajaran praktis dalam meningkatkan kinerja siswa. Studi ini relevan dengan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dari Siklus I ke Siklus II, yang mencerminkan efektivitas intervensi praktis dalam meningkatkan kinerja akademik siswa. Saterbak et al. (2018) menggambarkan bagaimana intervensi pengajaran yang berpusat pada latihan berbasis tugas dan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kinerja siswa di lingkungan laboratorium, menyoroti dampak intervensi praktis terhadap pencapaian akademik. Fernando et al. (2020) merekomendasikan untuk mengintegrasikan praktik reflektif dalam mata pelajaran interdisipliner untuk meningkatkan berbagai hasil belajar, menekankan pengaruh praktik reflektif terhadap pemikiran interdisipliner dan pembelajaran aktif. Penelitian-penelitian ini mendukung gagasan bahwa intervensi praktis yang dirancang dengan baik dan diterapkan dengan benar dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, yang tercermin dalam peningkatan nilai rata-rata dan ketuntasan klasikal siswa dari Siklus I ke Siklus II.

Secara keseluruhan, peningkatan hasil belajar kognitif siswa menunjukkan efektivitas pendekatan pembelajaran kontekstual dan intervensi praktis dalam meningkatkan pemahaman, keterampilan berpikir kritis, dan pencapaian akademik siswa. Hasil penelitian ini memberikan bukti kuat bahwa dengan memanfaatkan berbagai strategi pembelajaran yang inovatif dan teknologi, guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna, yang pada akhirnya meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kontekstual berbasis praktikum secara signifikan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa kelas VII SMPN 1 Alas. Data hasil evaluasi menunjukkan peningkatan nilai rata-rata siswa dari 82 pada Siklus I menjadi 89 pada Siklus II. Selain itu, ketuntasan klasikal meningkat dari 75% pada Siklus I menjadi 91,6% pada Siklus II. Peningkatan ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang dirancang dengan menggabungkan pendekatan praktikum dan konteks dunia nyata dapat memberikan dampak positif pada pemahaman konsep ilmiah dan keterampilan analitis siswa. Skor keterampilan proses sains juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, dari 68% pada Siklus I menjadi 87% pada Siklus II. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam

kegiatan praktikum yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mampu meningkatkan keterampilan observasi, klasifikasi, analisis, dan pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran.

## REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar guru sains di sekolah menengah pertama mengintegrasikan pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam rencana pelaksanaan pembelajaran mereka. Strategi ini tidak hanya dapat meningkatkan hasil belajar kognitif tetapi juga memperkuat keterampilan proses sains siswa, yang esensial dalam pengembangan pengetahuan ilmiah yang mendalam. Guru perlu merancang aktivitas praktikum yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar mereka. Selain itu, penggunaan teknologi dalam pembelajaran, seperti aplikasi mobile dan bahan ajar elektronik, dapat menjadi alat bantu yang efektif untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengeksplorasi penerapan strategi ini dalam konteks pendidikan yang lebih luas, termasuk mata pelajaran lain dan tingkat pendidikan yang berbeda, untuk mengkonfirmasi generalisasi hasil dan mengevaluasi efektivitasnya dalam berbagai setting pendidikan.

## REFERENSI

- Ahmed, M. M. H., & Indurkha, B. (2020). Investigating cognitive holding power and equity in the flipped classroom. *Heliyon*, 6(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04672>
- Amrulloh, M. S., & Galushasti, A. (2022). Professional development teacher to improve skills of science process and creativity of learners. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 16(3), Article 3. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i3.20404>
- Arifin, S., Haruna, M. J., & Mursalim, M. (2022). Indonesian teachers manage their lesson plans in learning prose. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(1), 18–30. <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i1.6650>
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi 2)*. Bumi Aksara. [https://ecampus-fip.umj.ac.id/pustaka\\_umj/main/item/14939](https://ecampus-fip.umj.ac.id/pustaka_umj/main/item/14939)
- Bedra, K. G., & Febriani, S. R. (2022). Implementation of Arabic Learning based on Contextual Approach and Contextual Textbook for Higher Education. *Al-Ittijah: Jurnal Keilmuan Dan Kependidikan Bahasa Arab*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.32678/alittijah.v14i2.6860>
- Çakmak, T., & Bulunuz, N. (2022). Teaching Seventh Graders About the Digestive System Using Formative Assessment to Evaluate Comprehension Levels. *Academy Journal of Educational Sciences*, 6(1), 59–67. <https://doi.org/10.31805/acjes.1116921>
- Cayvaz, A., Akcay, H., & Kapici, H. O. (2020). Comparison of Simulation-Based and Textbook-Based Instructions on Middle School Students' Achievement, Inquiry Skills and Attitudes. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.46328/ijemst.v8i1.758>
- Chrisnawati, L., Mumtazah, D. F., & Khairani, F. (2022). Student Worksheets Construction Training On Experimental Learning Methods Based On Basic Science Process Skills In Elementary School. *KAIBON ABHINAYA : JURNAL*

- PENGABDIAN MASYARAKAT, 4(2), Article 2.  
<https://doi.org/10.30656/ka.v4i2.4363>
- Demirdag, S. (2017). What Instructional Leaders Need to Know About the Effects of Inclusion. *European Journal of Educational Research*, 6(2), 175–186.  
<https://doi.org/10.12973/eu-jer.6.2.175>
- Dewi, N. L. P. R., Suastra, I. W., & Pujani, N. M. (2018). Effectiveness of Contextual Science Practicum Module to Improve Science Process Skills and Environmental Caring Character. *SHS Web of Conferences*, 42, 00037.  
<https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200037>
- Elfrida, E., Nursamsu, N., & Ariska, R. N. (2021). Development of Performance Assessment Instruments Through Practical Learning to Improve Science Process Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(SpecialIssue), Article SpecialIssue. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7iSpecialIssue.867>
- Fahlevi, A., Asrizal, A., Gusnedi, G., & Hidayati, H. (2021). Practicality e-module of vibration in everyday life on online learning to improve science process skills of grade x high school students. *PILLAR OF PHYSICS EDUCATION*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.24036/11642171074>
- Fernando, M., Fox, S., Bandara, R., & Hartley, D. (2020). Lowering the walls: An integrative approach to first-year undergraduate business education. *Journal of International Education in Business*, 13(2), 275–295.  
<https://doi.org/10.1108/JIEB-04-2020-0027>
- Fitarahmawati, & Suhartini. (2021). *Empowering Critical Thinking and Problem-Solving Skills During Pandemic Through Contextual Distance-Learning in Biology*. 39–47.  
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.210326.006>
- Fitriah, I. R., & Irawan, E. (2021). Development of electronic teaching materials based on smart application creator (sac) to improve contextual thinking ability of viii junior high school students on vibration and wave materials. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 2(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.21154/insecta.v2i1.2929>
- Gecolea, C. M., & Amon, Ma. F. L. E. (2022). The Use of Contextualized Activities on Acquisition of Chemistry Concepts in Science. *International Journal on Research in STEM Education*, 4(2), 75–86. <https://doi.org/10.31098/ijrse.v4i2.1051>
- Gunawan, G., Harjono, A., Hermansyah, H., & Herayanti, L. (2019). Guided inquiry model through virtual laboratory to enhance students' science process skills on heat concept. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 38(2), Article 2.  
<https://doi.org/10.21831/cp.v38i2.23345>
- Handayani, A. S., Kirana, T., Rahayu, Y. S., & Jayanti, P. (2018). *Implementation of Guided Discovery Learning to Improve Student Science Process Skills of Junior High School*. 731–735. <https://doi.org/10.2991/icei-18.2018.165>
- Haryadi, R., & Pujiastuti, H. (2019). Discovery Learning based on Natural Phenomena to Improve Students' Science Process Skills. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.21009/1.05214>
- Hermita, N., Alpusari, M., Mulyani, E. A., Paura, A., & Herliana, H. (2020). Enhancing Science Process Skills through Conceptual Teaching and Learning Related to Water-Savings and Natural Events Concept. *Journal of Educational Sciences*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.31258/jes.4.1.p.146-152>
- Hernawati, D., Maulina, D., Fitriani, R., & Putra, R. R. (2020). Bio-literacy perspective: A study of the implementation of outdoor learning-based science process skills



- in plant introduction. *JURNAL BIOEDUKATIKA*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v8i1.15067>
- Hsu, H.-Y. (2019). Impact of Student-Generated Questioning Practices on Science Learning Mediated Through SMILE. *Proceedings of the 2019 AERA Annual Meeting*. 2019 AERA Annual Meeting. <https://doi.org/10.3102/1436476>
- Irwanto. (2018). *Development of critical-process skills integrated assessment on electrolyte solution subject in senior high school*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/amejq>
- Kadmayana, K., Halim, A., Mustafa, M., & Ilyas, S. (2021). Impact of Contextual Teaching Learning Model to Science Process Skills and Scientific Attitudes of Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(3), Article 3. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i3.714>
- Karpin, T., Juuti, K., & Lavonen, J. (2014). Learning to apply models of materials while explaining their properties. *Research in Science & Technological Education*, 32(3), 340–351. <https://doi.org/10.1080/02635143.2014.944494>
- Kartallioğlu, N. (2018). The Effect of Cognitive Awareness Strategies on the Improvement of the 7th Grade Students' Speaking Skills. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 6(4), 1160–1186. <https://doi.org/10.16916/aded.451920>
- Kellamis, N. M., & Yezierski, E. J. (2019). Applying the Next Generation Science Standards to Current Chemistry Classrooms: How Lessons Measure Up and How to Respond. *Journal of Chemical Education*, 96(7), 1308–1317. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00840>
- Krishnan, S. (2018). Learning Hypothesis Test the Flipped Way: What Do Students Feel? *2018 International Conference on Multidisciplinary Research*, 2018, 425–433. <https://doi.org/10.26803/MyRes.2018.32>
- Kurniawan, H., Purwoko, R. Y., & Setiana, D. S. (2023). Integrating cultural artifacts and tradition from remote regions in developing mathematics lesson plans to enhance mathematical literacy. *Journal of Pedagogical Research*, 8(1), 61–74. <https://doi.org/10.33902/JPR.202423016>
- Lawal, A. (2023). Integrating historical cases in middle school science curriculum: Copernican revolution and the solar system. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 19(3), e2314. <https://doi.org/10.29333/ijese/13688>
- Mavuru, L. (2023). *Developing preservice science teachers' pedagogical content knowledge through reflection on lesson planning*. 86–90. <https://doi.org/10.36315/2023v1end019>
- McKenney, E., Flythe, T., Millis, C., Stalls, J., Urban, J. M., Dunn, R. R., & Stevens, J. L. (2016). Symbiosis in the Soil: Citizen Microbiology in Middle and High School Classrooms. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 17(1), 60–62. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v17i1.1016>
- Montero, J. C., & Geducos, D. T. (2022). Improved Conceptual Understanding in Learning Biology through Local-ized and Contextualized Learning Activities. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 3(7), Article 7. <https://doi.org/10.11594/ijmaber.03.07.01>
- Moss, E., & Cervato, C. (2016). Quantifying the Level of Inquiry in a Reformed Introductory Geology Lab Course. *Journal of Geoscience Education*, 64(2), 125–137. <https://doi.org/10.5408/15-096.1>

- Nirmala, W., & Darmawati, S. (2021). The Effectiveness of Discovery-Based Virtual Laboratory Learning to Improve Student Science Process Skills. *Journal of Education Technology*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i1.33368>
- Perdana, R., Asrial, A., & Maison, M. (2022). The Effect of Science Attitudes toward Science Process Skills of Junior High School Students in Jambi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 23(2), Article 2.
- Pitiporntapin, S., Chantara, P., Srikoom, W., Nuangchalerm, P., & Hines, L. M. (2018). Enhancing Thai In-service Teachers' Perceptions of STEM Education with Tablet-based Professional Development. *Asian Social Science*, 14(10), Article 10. <https://doi.org/10.5539/ass.v14n10p13>
- Prayogi, S., & Asy'ari, M. (2013). Implementasi Model Pbl (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 1(1), 80. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v1i1.521>
- Prunuske, A., Fisher, C., Molden, J., Brar, A., Ragland, R., & vanWestrienen, J. (2021). Middle-School Student Engagement in a Tick Testing Community Science Project. *Insects*, 12(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/insects12121136>
- Pujani, N. M., Suma, K., & Sudewa, P. H. (2021). Lesson Study in Astrophysics to Improve the Quality of Learning. 391–396. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210312.065>
- Purwiyantini, Y., Rusilowati, A., & Astuti, B. (2019). The Effectiveness of Physics Teaching Materials on The Theme of Global Warming Symptoms based on Scientific Literacy to Increase The Students' Cognitive Abilities. *Physics Communication*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.15294/physcomm.v3i1.15046>
- Qadariah, N., Lestari, S. R., & Rohman, F. (2020). Developing guided inquiry module in animal reproductive system material. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6(2), 305–316. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v6i2.12207>
- Riduwan. (2008). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=350661>
- Rosalia, A. V. A., Silaban, S., & Muchtar, Z. (2019). Implementation of Dubido Based on Contextual in Improving Students Achievement on The Topic of Electrochemistry. 241–244. <https://www.atlantis-press.com/proceedings/aisteel-19/125928392>
- Ruhter, L. (2022). Using the UDL Framework in Inquiry-Based Science Teaching to Support Students With Extensive Support Needs in Inclusive Classrooms. *Inclusive Practices*, 1(4), 139–146. <https://doi.org/10.1177/27324745221093766>
- Saputra, D., Rosilawati, I., & Utami, G. N. (2022). The Effectiveness of Blended Learning with Discovery Learning Model on Buffer Solution Materials to Improve Science Process Skills. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 11(3), Article 3.
- Saterbak, A., Moturu, A., & Volz, T. (2018). Using a Teaching Intervention and Calibrated Peer Review™ Diagnostics to Improve Visual Communication Skills. *Annals of Biomedical Engineering*, 46(3), 513–524. <https://doi.org/10.1007/s10439-017-1946-x>
- Setiawan, D., Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2020). Enhancing College Students' Science Process Skills Through RICOSRE Learning Model. 75–81. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200711.014>
- Setiawaty, S., Fatmi, N., Rahmi, A., Unaida, R., Fakhrah, Hadiya, I., Muhammad, I., Mursalin, Muliana, Rohantizani, Alchalil, & Permana, S. R. (2018). Science,

- Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Learning on Student's Science Process Skills and Science Attitudes. In *Proceedings of MICoMS 2017* (Vol. 1, pp. 575–581). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-78756-793-1-00036>
- Slamet, T. I. (2017). *Building A Community of Inquiry (CoI) Through the Implementation of Lesson Study in Higher Education Level*. 248–254. <https://doi.org/10.2991/icet-17.2017.43>
- Stuckey, M., & Eilks, I. (2014). Increasing student motivation and the perception of chemistry's relevance in the classroom by learning about tattooing from a chemical and societal view. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(2), 156–167. <https://doi.org/10.1039/C3RP00146F>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukaisih, R., Muhali, M., & Asy'ari, M. (2020). Meningkatkan keterampilan metakognisi dan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran model pemecahan masalah dengan strategi konflik-kognitif. *Empiricism Journal*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.36312/ej.v1i1.329>
- Sunarsih, A., Sukarmin, S., & Sunarno, W. (2017). The impact of natural science contextual teaching through project method to students' achievement in MTsN Miri Sragen. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.20961/ijsascs.v2i1.16676>
- Wahyuni, E. S. (2021). Improving Creative Writing for Young Learners using CTL Post COVID 19. *Lingual Journal of Language and Culture*, 11(1), 35–35. <https://doi.org/10.24843/LJLC.2021.v11.i01.p07>
- Waluyo, E., & Nuraini, N. (2021). Development Of Instructional Design Project-Based Learning Model Integrated Science Process Skills To Improve Science Literacy. *JURNAL PENDIDIKAN SAINS UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.26714/jps.9.1.2021.104-112>
- Yuniarti, L. (2023, June 19). Differentiating instruction in inquiry-based learning to assess science process skills. *Proceedings of SOCIOINT 2023- 10th International Conference on Education and Education of Social Sciences*. SOCIOINT 2023- 10th International Conference on Education & Education of Social Sciences. <https://doi.org/10.46529/socioint.202330>

## Lampiran I

### Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

#### A. Petunjuk Pengisian

Berikan tanda cek list (√), jika deskriptor nampak (ya) maka diberi skor 1 dan jika deskriptor tidak nampak (tidak) maka diberi skor 0.

No	Langkah-Langkah	Ya	Tidak
1	Kegiatan awal		
	a. Guru mengucapkan salam		
	b. Guru mengabsen siswa		
	c. Guru memberikan apersepsi dan motivasi		
	d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		
2	Kegiatan inti		
	a. Guru menjelaskan/mengkontekstualkan materi tentang pengertian ekosistem dan komponen-komponen penyusun ekosistem		
	b. Guru mempersiapkan siswa Guru membentuk siswa dalam beberapa kelompok (Langkah kontekstual dengan pemodelan)		
	c. Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada masing-masing kelompok		
	d. Guru meminta siswa mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan cara mencari informasi dari berbagai sumber		
	e. Guru membimbing siswa untuk mendiskusikan jawaban dari masalah yang terdapat didalam Lembar Kerja Siswa (LKS)		
	f. Guru meminta kepada beberapa siswa untuk melakukan percobaan sesuai dengan apa yang dikontekstualkan oleh guru dan mengaitkan materi pembelajaran dengan dunia nyata		
	g. Guru mengecek pemahaman siswa dengan memberikan pertanyaan kepada siswa dan meminta siswa untuk menjawabnya		
3	Penutup		
	- Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran		
	- Guru menginformasikan materi pembelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya		
	- Guru membimbing siswa menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam		
Jumlah Langkah Yang Terlaksana			
Jumlah Langkah Yang harus Dilaksanakan			
$\% \text{Keterlaksanaan PBM} = \frac{A}{B} \times 100$			
Kategori			

#### B. Rubrik Penilaian

No	Persentase %	Kategori
1	81 % - 100 %	Sangat Baik
2	61 % - 80 %	Baik
3	41 % - 60 %	Cukup Baik
4	21 % - 40 %	Kurang Baik
5	0 % - 20 %	Tidak Baik

## Lampiran II

### LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

#### A. Petunjuk Pengisian

Berikan tanda *checklist* (✓) pada setiap kolom dengan kriteria dibawah ini :

1. Skor 4 diberikan jika semua deskriptor nampak
2. Skor 3 jika 2 deskriptor yang nampak
3. Skor 2 jika 1 deskriptor yang nampak
4. Skor1 jika tidak ada deskriptor yang nampak

No	Deskriptor	Respon		Skor
		Ya	Tidak	
1	<b>Mengamati</b>			
	a. Menggunakan semua alat			
	b. Mencatat persamaan dan perbedaan,			
	c. Mengidentifikasi			
2	<b>Mengklasifikasi</b>			
	a. Menggolongkan			
	b. Pengelompokan objek berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan			
	c. Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan berbagai objek peristiwa			
3	<b>Memahami</b>			
	a. Materi yang telah disampaikan			
	b. Menyampaikan suatu persoalan yang berkaitan			
	c. Merencanakan sesuatu yang telah dipelajari			
4	<b>Menganalisis</b>			
	a. Kegiatan yang telah dievaluasikan			
	b. Mendapatkan informasi yang telah disampaikan			
	c. Memperoleh ide yang telah dipahami			
Jumlah skor yang nampak ( $\sum x$ )				
Skor maksimal (n)				
Keterampilan proses sains $P = \frac{\sum x}{nN} \times 100\%$				
Kategori:				

#### B. Rubrik Penilaian

Persentase (%)	Kategori
90% - 100%	Sangat baik
80% - 89%	Baik
65% - 79%	Cukup baik
55% - 64%	Kurang baik
0% - 54%	Tidak baik

### Lampiran III

#### Instrument Tes Siklus I Kognitif Siswa

NAMA :

KELAS :

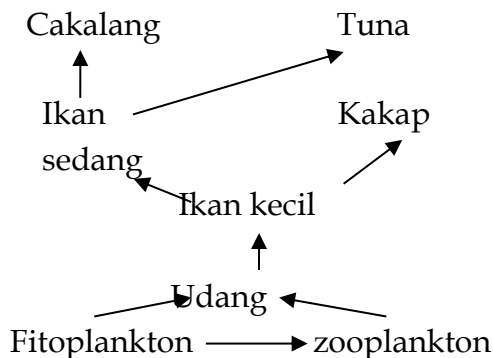
HARI/TANGGAL :

A. Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap benar dengan memberikan tanda silang (X).

1. Ilmu yang mempelajari interaksi antara organisme dengan lingkungan dan yang lain adalah ...  
A. Ekosistem  
B. Ilmu lingkungan ketergantungan  
C. Ekologi  
D. Saling
2. Ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dengan lingkungannya disebut...  
A. Ekosistem  
B. Habitat  
C. Ekologi  
D. Etimologi
3. Perhatikan data di bawah ini!  
1) Sungai  
2) Ladang  
3) Tambak  
4) Danau  
5) Aquarium  
6) Gurun  
Yang termasuk ekosistem buatan adalah...  
A. 1, 2, 3  
B. 2, 3, 4  
C. 3, 4, 5  
D. 4, 5, 6
4. Berikut ini merupakan contoh ekosistem alami, **kecuali**...  
A. Danau  
B. Sungai  
C. Aquarium  
D. Laut
5. Kumpulan individu sejenis disebut...  
A. Individu  
B. Populasi  
C. Komunitas  
D. Ekosistem
6. Lingkungan tempat hidup suatu organisme adalah...  
A. Individu  
B. Populasi  
C. Komunitas  
D. Habitat
7. Berikut yang merupakan bukan komponen abiotik adalah...  
A. Air  
B. Kelembaban  
C. Jamur  
D. Batu
8. Tumbuhan yang mengandung klorofil disebut produsen karena...  
A. Dapat membuat makanan sendiri  
B. Diperlukan oleh konsumen  
C. Hidupnya memerlukan cahaya matahari  
D. Dapat menyerap karbondioksida dari udara
9. Bagian dari ekosistem yang terdiri atas makhluk hidup disebut...  
A. Abiotik  
B. Ekosistem  
C. Biotik  
D. Ekologi
10. Dalam sebuah ekosistem yang merupakan konsumen tingkat I adalah...  
A. Tumbuhan hijau  
B. Pemakan hewan

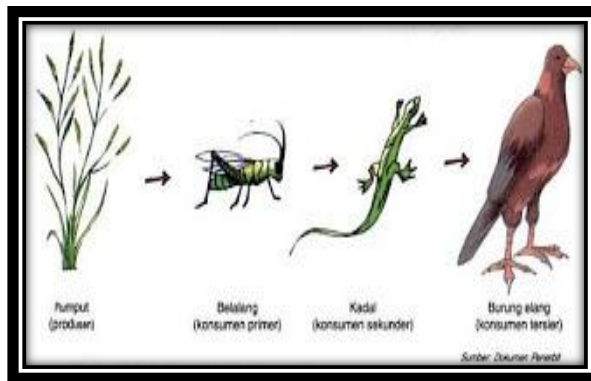
- B. Pemakan tumbuhan    D. Pengurai
11. Mahluk hidup yang bertugas menguraikan sisa mahluk lain menjadi komponen penyusun tanah yaitu...
- A. Dekomposer    B. Produser    C. Konsumen    D. Ekosistem
12. Kumpulan individu sejenis disebut...
- A. Individu    C. Komunitas  
B. Populasi    D. Ekosistem
13. Berdasarkan peranannya komponen biotik dibedakan menjadi 3 bagian yaitu ...
- A. Produsen, konsumen, dan pengurai  
B. Produsen, populasi, dan konsumen  
C. Populasi, konsumen, dan pengurai  
D. Konsumen, populasi, dan pengurai
14. Pernyataan yang benar tentang komunitas adalah...
- A. Berbagai kumpulan hewan dan tumbuhan dipadang rumput  
B. Sekelompok domba dipadang rumput  
C. Seluruh tanaman yang terdapat dikebun  
D. Sekumpulan belalang yang terdapat dilapang rumput
15. Pernyataan yang benar tentang pengertian populasi adalah...
- A. Suatu mahluk hidup di suatu daerah  
B. Sekumpulan mahluk hidup dengan faktor abiotiknya  
C. Sekumpulan mahluk hidup sejenis di suatu daerah  
D. Suatu kesatuan produsen, konsumen, pengurai, dan faktor abiotiknya
16. Contoh komponen abiotik dalam suatu ekosistem berikut yang benar adalah....
- A. Karbondioksida, air, klorofil, dan cahaya  
B. Tanah, air,, tumbuhan dan hewan  
C. Air, bakteri, cahaya dan udara  
D. Udara, suhu, tanah, dan air
17. Pada suatu area terdapat populasi sebagai berikut..
- 1). Padi                      5). Katak  
2). Burug pipit    6). Ulat  
3). Tikus                    7). Ular  
4). Belalang
- Bila populasi ular dimusnahkan akan berakibat...
- A. Populasi katak meningkat, populasi belalang menurun  
B. Populasi tikus meningkat, populasi belalang meningkat  
C. Populasi ulat menurun, populasi padi meningkat  
D. Populasi burung meningkat, populasi padi menurun
18. Peranan dekomposer terhadap kesuburan tanah adalah ...
- A. Menyusun senyawa-senyawa organik  
B. Menguraikan bahan-bahan organik  
C. Menambah bahan kandungan organik  
D. Meningkatkan pH tanah

19. Hal yang mungkin terjadi apabila semua produsen mati adalah ...  
 A. Konsumen mati C. Dekomposer akan mati  
 B. Konsumen akan subur D. Jumlah pemakan tumbuhan akan mati
20. Manakah diantara pernyataan berikut yang menunjukkan hubungan ketergantungan antara komponen biotik dan komponen abiotik ...  
 A. Cacing dimakan ayam dan ayam dimakan ular  
 B. Tumbuhan menyerap oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida  
 C. Taman kota dapat mengurangi populasi udara  
 D. Bakteri berperan dalam pembusukan daun
21. Peristiwa yang merupakan bentuk ketergantungan komponen abiotik terhadap biotik adalah...  
 A. Oksigen diperlukan hewan dan manusia untuk bernafas  
 B. keadaan lingkungan yang gelap dalam tanah mempercepat perkecambahan  
 C. Air dan mineral terlarut diperlukan tumbuhan untuk melakukan fotosintesis  
 D. Air hujan yang masuk dalam tanah tidak cepat mengalir ke laut karena adanya akar
22. Peranan bakteri Rhizobium dalam siklus nitrogen adalah...  
 A. Meningkatkan gas nitrogen bebas di udara  
 B. Mengubah nitrat menjadi gas nitrogen  
 C. Mengubah nitrit menjadi nitrat  
 D. Mengubah urea menjadi ammonia
23. Skema di bawah ini adalah jaring-jaring makanan pada ekosistem laut:

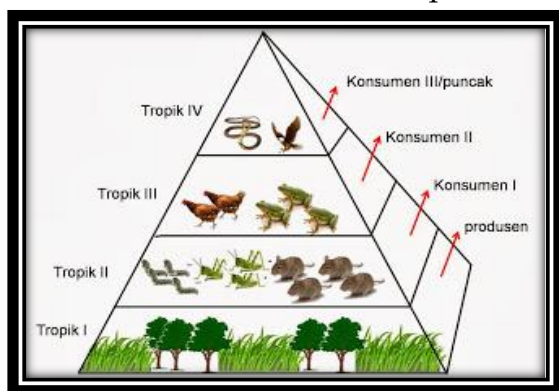


- A. Populasi udang menurun  
 B. Populasi ikan sedang meningkat  
 C. Populasi udang meningkat  
 D. Populasi kakap meningkat
24. Gambar dibawah ini merupakan contoh dari...





- A. Jaring-jaring makanan
  - B. Piramida makanan
  - C. Rantai makanan
  - D. Ekosistem
25. Gambar dibawah ini merupakan contoh dari...



- A. Jaring-jaring makanan
- B. Piramida makanan
- C. Rantai makanan
- D. Ekosistem