

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital yang pesat di era Revolusi Industri 5.0 telah mengubah secara fundamental cara peserta didik memperoleh, mengelola, dan mengevaluasi informasi dalam pembelajaran, termasuk dalam mata pelajaran biologi (Setyawarno dkk, 2025). Di tengah arus informasi yang masif, keterampilan keterkinian yakni kemampuan untuk mengakses, menilai, dan memanfaatkan informasi yang relevan dan terbaru menjadi sangat krusial (Amin, Adiansyah, & Hujjatusnaini, 2023). Keterampilan ini diperlukan agar peserta didik mampu memahami konsep-konsep biologi yang terus berkembang dan berbasis pada data ilmiah aktual (Setyawarno dkk., 2025).

Dalam konteks pembelajaran biologi, materi tentang serangga memiliki peran penting dalam memperkenalkan peserta didik pada konsep ekosistem, konservasi, dan keanekaragaman hayati (EntoEdu, 2025). Serangga berfungsi sebagai indikator biologis yang mencerminkan kesehatan suatu ekosistem. Namun, proses pembelajaran konvensional, karena peserta didik kesulitan menghubungkan teori dengan fenomena alam yang dinamis (Setyawarno dkk., 2025).

Tantangan utama dalam pembelajaran biologi saat ini adalah rendahnya kemampuan peserta didik dalam menilai keakuratan dan keterkinian informasi digital. Banyak peserta didik cenderung menggunakan informasi dari internet tanpa melakukan verifikasi terhadap validitas dan sumbernya, yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi (Amin dkk., 2023), terutama pada topik yang berkaitan dengan dinamika populasi dan perilaku serangga yang sangat kontekstual dan berbasis data. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi pembelajaran yang mampu membangun kebiasaan berpikir kritis dan evaluatif terhadap informasi digital. Pendekatan Digital Habit of Mind dapat dilihat sejalan dengan konsep peningkatan critical thinking melalui integrasi IoT dan AI (Setyawarno dkk., 2025; MDPI, 2025)

Pendekatan yang dapat digunakan untuk membangun keterampilan keterampilan dalam menilai informasi digital adalah melalui penerapan Digital Habit of Mind, yakni pembiasaan berpikir reflektif, analitis, dan kritis dalam menghadapi informasi digital. Pendekatan ini relevan diterapkan dalam pembelajaran biologi, khususnya ketika peserta didik dihadapkan pada data ilmiah dan fenomena ekologi yang memerlukan penilaian berbasis bukti.

Melalui pembelajaran berbasis IoT, peserta didik diharapkan memberikan pengalaman data-driven dalam evaluasi informasi ilmiah (Tsybulsky & Sinai, 2022), tetapi juga produsen data yang aktif dalam proses pembelajaran. Mereka dapat mengembangkan keterampilan dalam menilai informasi digital berdasarkan data aktual, membandingkannya dengan sumber ilmiah, serta menginterpretasikan hasilnya secara kritis. Hal ini selaras dengan tujuan pendidikan abad ke-21 yang menekankan literasi digital, berpikir kritis, dan pemecahan masalah berbasis data.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun keterampilan keterampilan melalui pembelajaran biologi berbasis IoT agar peserta didik siap menghadapi tantangan era digital dan memahami biologi secara kontekstual dan berbasis bukti (Setyawarno dkk., 2025) IoT. Melalui pendekatan ini, diharapkan peserta didik memiliki kesiapan untuk menghadapi tantangan di era digital dan mampu memahami konsep biologi secara lebih kontekstual dan berbasis bukti.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada di atas maka teridentifikasi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Rendahnya Kemampuan Peserta Didik dalam Menilai Keterkinian Informasi
2. Kebiasaan Digital yang Tidak Terarah
3. Minimnya Pendekatan Pembelajaran yang Mendukung Literasi Digital.
4. Kurangnya Pemanfaatan Teknologi IoT dalam Pembelajaran Sains
5. Keterbatasan Integrasi Digital Habit of Mind dalam Pembelajaran

C. Rumusan Masalah

Adapun Rumusan masalahnya dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh penggunaan internet of things melalui pembelajaran Biologi terhadap peningkatan keterampilan keterampilan peserta didik dalam menilai dan mengidentifikasi informasi digital?” Berdasarkan rumusan masalah tersebut, munculah pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterampilan keterampilan mengidentifikasi informasi digital peserta didik dalam materi peranan serangga dalam ekosiste berbasis *Internet Of Things* dalam pembelajaran?
2. Bagaimana penguasaan konsep materi peranan serangga dalam ekosistem peserta didik berbasis *Internet of Things* dalam pembelajaran?
3. Bagaimana penguasaan konsep dan keterampilan keterampilan dalam materi peranan serangga dalam ekosistem berbasis *Internet of Things* dalam pembelajaran?
4. Bagaimana Motivasi peserta didik terhadap pembelajaran materi peranan serangga dalam ekosistem berbasis *Internet of Things* (IoT)
5. Bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran materi peranan serangga dalam ekosistem berbasis *Internet of Things* (IoT)

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ruang lingkup permasalahan dibatasi agar berfokus dan terarah sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan peserta didik sebagai subjek utama yang dievaluasi keterampilan dalam menilai dan mengidentifikasi informasi digital.

2. Aspek yang dikaji

Fokus penelitian ini adalah peningkatan keterampilan keterampilan (Currency) peserta didik dalam:

- a. Menilai keakuratan, relevasni dan keberlanjutan informasi digital
- b. Mengidentifikasi sumber informasi yang kredibel dalam konteks pembelajaran berbasis digital.

3. Konteks Pembelajaran

- a. Materi yang digunakan dalam pembelajaran adalah materi ekosistem yang dikembangkan dengan pendekatan berbasis *Internet of Things* (IoT).
- b. Pembelajaran dilakukan dengan pemanfaatan perangkat dan sistem IoT untuk membantu peserta didik dalam memperoleh, menilai, dan memvalidasi informasi digital terkait ekosistem.

4. Lingkup Teknologi yang Digunakan

- a. Teknologi IoT yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada perangkat yang mendukung pengumpulan data terkait serangga, seperti sensor, kamera, atau perangkat digital lainnya.
- b. Media pembelajaran berbasis digital yang digunakan dapat berupa aplikasi, platform daring, atau perangkat lunak tertentu yang mendukung pemahaman konsep keterkinian informasi.

5. Metode Evaluasi

- a. Keterampilan keterkinian peserta didik diukur menggunakan instrumen yang sesuai, seperti kuesioner Likert scale dan tes berbasis studi kasus digital.
- b. Analisis dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pembelajaran dan interaksi peserta didik dengan informasi digital dalam ekosistem IoT.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini dibagi menjadi dua, terdiri dari:

a. Tujuan Umum

Mengembangkan keterampilan peserta didik dalam menilai dan mengidentifikasi keterkinian informasi digital, serta mengembangkan literasi digital mereka melalui pembelajaran berbasis Internet of Things (IoT).

b. Tujuan Khusus

- 1). Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menilai keterkinian informasi digital yang relevan dan valid, khususnya dalam pembelajaran berbasis sains.
- 2). Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kebiasaan digital peserta didik dalam mengakses informasi yang akurat dan terkini.

- 3). Mengembangkan model pembelajaran berbasis IoT yang dapat meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengakses dan mengevaluasi informasi real-time dalam pembelajaran Biologi
- 4). Mengintegrasikan konsep Digital Habit of Mind, khususnya keterkinian informasi, dalam pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian sebagai Berikut:

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan teori literasi digital, khususnya dalam konteks keterkinian informasi. Dengan mengintegrasikan konsep Digital Habit of Mind, penelitian ini dapat memperluas pemahaman tentang bagaimana kebiasaan berpikir kritis dalam menilai informasi digital dapat membentuk pola pikir peserta didik di era digital. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat mengembangkan model pembelajaran berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan digital peserta didik dalam mengakses dan mengevaluasi informasi secara real-time, khususnya dalam konteks pembelajaran sains.

b. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini membantu peserta didik meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka, terutama dalam menilai validitas dan keterkinian informasi digital. Dengan kemampuan untuk menyaring informasi yang relevan dan terkini, peserta didik dapat menjadi konsumen informasi yang lebih cerdas dan aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian ini juga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran materi sains, terutama materi serangga, dengan memanfaatkan teknologi IoT yang memungkinkan pembelajaran berbasis data nyata. Pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis bukti ini akan memperkaya pengalaman belajar dan memotivasi peserta didik untuk lebih terlibat dalam proses belajar.

c. Manfaat Sosial

Penelitian ini memiliki manfaat sosial yang besar, terutama dalam mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan global di era digital. Dengan keterampilan literasi digital yang lebih baik, peserta didik diharapkan dapat lebih siap menghadapi dunia kerja yang semakin dipengaruhi oleh teknologi. Selain itu, penelitian ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan abad ke-21, yang menekankan pentingnya penguasaan keterampilan digital dan kemampuan berpikir kritis. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menciptakan generasi yang lebih adaptif, inovatif, dan siap untuk menyongsong masa depan yang penuh dengan perubahan teknologi.

G. Definisi Operasional

Rancangan definisi operasional untuk penelitian dengan judul "Membangun Keterampilan Keterkinian dalam Menilai dan Mengidentifikasi Informasi Digital Peserta Didik Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Internet of Things (IoT)". Definisi operasional ini berfungsi untuk memperjelas variabel-variabel kunci dan lingkup penelitian yang akan dilakukan:

1. Keterampilan Keterkinian dalam Menilai Informasi Digital

Kemampuan peserta didik untuk mengevaluasi informasi digital dengan mengacu pada aspek keterkinian, yang mencakup tanggal publikasi, relevansi waktu, dan frekuensi pembaruan informasi (Hidayat & Khotimah, 2019 ; Nuryanti dkk, 2023). Peneliti akan mengukur bagaimana peserta didik mampu mengidentifikasi apakah informasi yang mereka akses masih *up-to-date* dan relevan dalam konteks ilmu pengetahuan yang terus berkembang. Indikator yang diukur, Tanggal Publikasi ; Kemampuan peserta didik untuk memeriksa dan mengenali kapan informasi diterbitkan atau diperbarui. Frekuensi Pembaruan ; Kemampuan peserta didik untuk menilai seberapa sering informasi diperbarui guna mencerminkan data terbaru.

2. Penguasaan Konsep Materi Ekosistem

Penguasaan konsep materi ekosistem dalam konteks pembelajaran biologi berbasis Internet of Things (IoT) merupakan kemampuan peserta didik dalam

memahami, menjelaskan, dan menerapkan prinsip-prinsip dasar ekosistem seperti komponen biotik dan abiotik, hubungan antar makhluk hidup, aliran energi, dan daur materi (Kalsum, Mustami, & Ismail, 2018). Kemampuan ini juga mencakup keterampilan dalam mengakses, menilai, dan menginterpretasi informasi digital yang diperoleh melalui perangkat IoT (Irfan Fadillah dkk., 2023). Melalui pendekatan ini, peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi komponen ekosistem berdasarkan data sensor, menganalisis interaksi antar komponen ekosistem, menjelaskan alur energi dan siklus materi secara digital, serta menilai dampak perubahan lingkungan menggunakan data aktual yang terhubung secara real-time (Kalsum dkk., 2018; Irfan Fadillah dkk., 2023). Dengan demikian, penguasaan konsep tidak hanya bersifat teoretis, tetapi juga terintegrasi dengan keterampilan digital yang relevan dengan perkembangan teknologi masa kini (Irfan Fadillah dkk., 2023).

3. Pembelajaran Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Pembelajaran yang memanfaatkan teknologi IoT untuk memantau, mengumpulkan, dan menganalisis data real-time terkait objek atau fenomena tertentu (dalam penelitian ini, materi serangga). IoT melibatkan penggunaan sensor, perangkat digital, dan platform online yang mendukung peserta didik untuk mengakses data secara langsung dan interaktif (Budiman dkk. 2021; Fadillah dkk., 2023). Indikator yang diukur: Pemahaman peserta didik tentang konsep IoT; Sejauh mana peserta didik memahami fungsi dan aplikasi teknologi IoT dalam proses pembelajaran. Kemampuan peserta didik menggunakan perangkat IoT; Kemampuan peserta didik dalam menggunakan perangkat IoT (sensor, platform digital) untuk mengumpulkan dan mengolah data terkait materi ekosistem. Pemanfaatan data real-time; Seberapa efektif peserta didik dapat memanfaatkan data real-time yang dihasilkan oleh perangkat IoT untuk mendukung analisis keterkinian informasi.

4. Peningkatan Keterampilan Peserta Didik

Perubahan positif pada kemampuan peserta didik dalam menilai keterkinian informasi digital setelah mengikuti pembelajaran berbasis IoT. Peningkatan ini diukur melalui tes atau penilaian *pre-test* dan *post-test* terkait keterampilan menilai

informasi digital. Indikator yang diukur, Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test*; Selisih peningkatan keterampilan peserta didik dalam menilai keterkinian informasi sebelum dan setelah pembelajaran berbasis IoT. Kemampuan reflektif peserta didik; Seberapa jauh peserta didik dapat merefleksikan peningkatan keterampilan mereka dalam menilai informasi digital

H. Sistematika Skripsi

Sistematika skripsi yang ditetapkan pada skripsi ini terdiri dari susunan skripsi yang sesuai dengan panduan penulisan karya tulis ilmiah (KTI) FKIP Universitas Pasundan tahun 2024.

1. Bagian Awal Skripsi

Bagian ini mencakup elemen-elemen pendahuluan yang bersifat administrative dan informative, yaitu halaman sampul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan pernyataan keaslian skripsi, kata pengantar, ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar table, daftar gambar, serta daftar lampiran.

2. Bagian Isi Skripsi

Bagian isi terdiri dari lima bab utama yang saling terhubung secara logis dan sistematis, yaitu:

a. Bab I Pendahuluan

Bab ini menyajikan latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan sistematika penulisan. Pertanyaan penelitian dalam bab ini menjadi pondasi utama dalam merancang metode penelitian yang akan dijelaskan pada bab III

b. Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran

Bab ini berisi teori-teori yang relevan dengan topik penelitian, ulasan terhadap hasil penelitian terdahulu, serta kerangka pemikiran yang menunjukkan alur berpikir peneliti. Di dalamnya dijelaskan juga mengenai asumsi dan hipotesis yang menjadi dasar dalam proses penelitian.

c. Bab III Metode Penelitian

Bab ini menjabarkan pendekatan penelitian, desain penelitian, subjek dan objek penelitian, teknik pengumpulan data, instrument penelitian, teknik analisis data, dan prosedur penelitian. Perumusan dalam bab ini mengacu langsung pada rumusan masalah dan kerangka pemikiran pada bab sebelumnya.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini menyajikan data hasil penelitian dan interpretasi berdasarkan teori yang telah dikaji. Bab ini menjawab pertanyaan penelitian secara langsung dengan pendekatan analisis dari metode yang digunakan pada bab III.

e. Bab V Kesimpulan

Bab ini memuat kesimpulan yang merangkum hasil temuan dari penelitian secara singkat dan padat, serta saran yang ditunjukkan untuk guru, peserta didik, maupun peneliti selanjutnya. Kesimpulan dalam bab ini merupakan sintesis dari hasil pembahasan di Bab IV dan metode yang diterapkan di bab III.

3. Bagian Akhir Skripsi

Bagian penutup ini terdiri atas daftar pustaka yang memuat referensi ilmiah yang digunakan serta lampiran-lampiran yang mendukung kelengkapan proses dan hasil penelitian.