

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Pada abad ke-21, ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang pesat dan sulit untuk dikendalikan. Berkembangnya kedua aspek tersebut menuntut masyarakat untuk memiliki kecakapan hidup di tengah ketatnya persaingan global. Oleh sebab itu, untuk mengimbangi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, diperlukan berbagai keterampilan untuk memenuhi tantangan abad ke-21, salah satunya adalah *computational thinking*.

*Computational thinking* adalah keterampilan abad ke-21 yang dalam beberapa tahun terakhir ini mulai banyak diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan wajib di berbagai negara. *Computational thinking* memungkinkan siswa untuk belajar berpikir abstrak, algoritmik dan logis, serta siap untuk memecahkan masalah kompleks dan terbuka (Yasin, 2020). Menurut Zhong, Wang, Chen dan Li; Hu (dalam Yasin, 2020) *computational thinking* merupakan kemampuan dasar bagi siswa dalam pendidikan, dan memiliki kedudukan yang sama dengan kemampuan membaca, menulis, serta berhitung.

Istilah *computational thinking* di Indonesia baru dikenal oleh masyarakat semenjak Kemendikbud mengeluarkan Permendikbud Nomor 35, 36, dan 37 pada tahun 2018 mengenai informatika sebagai mata pelajaran pilihan di tingkat SMP dan SMA yang mulai diajarkan pada tahun 2019/2020. Dalam lampiran Permendikbud Nomor 37, secara resmi dimuat istilah *computational thinking* sebagai salah satu Kompetensi Dasar yang dipelajari dalam mata pelajaran Informatika. Menurut Cotton (1999), ada dua cara yang dapat dilakukan dalam mengajarkan *computational thinking* untuk siswa. Cara yang pertama adalah dengan membentuk kelas dan aktivitas yang secara khusus membahas tentang *computational thinking* itu sendiri, dan cara yang kedua yaitu dengan mengintegrasikan *computational thinking* dalam mata pelajaran yang sudah ada sebelumnya, seperti Matematika, Fisika, Kimia maupun Biologi. Berdasarkan informasi ini, dapat diketahui bahwa kurikulum di Indonesia masih menerapkan cara pertama untuk mengajarkan *computational thinking*.

Tika Triwahyuni, 2021

**USAHA MENTAL SISWA DALAM PEMBELAJARAN DARING FOOD WEB MENGGUNAKAN MODEL KOMPUTASI DAN HUBUNGANNYA DENGAN COMPUTATIONAL THINKING**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Semenjak kehadiran pandemi Covid-19 pada bulan Maret 2020 di Indonesia, terjadi perubahan besar terhadap berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor pendidikan. Kegiatan belajar mengajar yang umumnya dilakukan secara langsung atau tatap muka, kini harus dilakukan secara jarak jauh (daring). Padahal, tidak semua guru maupun siswa siap melaksanakan pembelajaran daring.

Perubahan sistem pembelajaran yang terjadi secara tiba-tiba tentu merupakan suatu tantangan bagi kalangan guru dan tenaga pendidik. Sebagai seorang guru, kehadiran pandemi bukanlah suatu alasan untuk tidak mengembangkan keterampilan *computational thinking* siswa yang merupakan bekal kehidupan mereka di abad ke-21. Keberadaan pandemi yang memaksa seluruh kegiatan dilakukan serba daring, justru menuntut siswa untuk mampu menggunakan perangkat seperti PC, laptop, tablet atau ponsel secara maksimal.

Pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi di platform pemrograman *Snap!* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang diharapkan dapat membantu meningkatkan *computational thinking* siswa. *Snap!* adalah pemrograman visual dan *drag-and-drop* dimana siswa dapat membangun blok kode sendiri dan menambahkan kode yang lebih kompleks (Figueiredo, 2017). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Kahn, Megasari, Piantari dan Junaeti (2018) penggunaan media belajar yang menyajikan artikel, contoh, dan petunjuk yang jelas seperti *Snap!* dapat meningkatkan *computational thinking* siswa.

Saat melakukan pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi di *Snap!*, siswa akan mendapatkan sebuah pengalaman baru, yaitu belajar membangun blok kode secara sederhana untuk menciptakan simulasi interaksi makhluk hidup dalam rantai makanan. Pembelajaran ini akan menuntut siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan menjadikan guru sebagai fasilitator siswa.

Dalam pelaksanaannya, strategi pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi mungkin akan mengalami berbagai hambatan. Hal ini dikarenakan strategi ini merupakan hal yang baru bagi siswa. Pembelajaran *food web* umumnya dilakukan dengan strategi pembelajaran ekspositori oleh guru, sehingga perubahan strategi pembelajaran yang dialami oleh siswa akan memberikan beban pada sistem kognitif mereka dan menimbulkan beban kognitif.

Tika Triwahyuni, 2021

**USAHA MENTAL SISWA DALAM PEMBELAJARAN DARING FOOD WEB MENGGUNAKAN MODEL KOMPUTASI DAN HUBUNGANNYA DENGAN COMPUTATIONAL THINKING**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Beban kognitif adalah aktivitas kerja memori dalam melakukan tugas tertentu yang dapat membebani sistem pengolahan kognitif (Scharfenberg & Bogner, 2010). Terdapat tiga komponen beban kognitif yaitu *Intrinsic Cognitive load* (ICL), *Extranous Cognitive load* (ECL) dan *Germane Cognitive load* (GCL). ICL merupakan beban yang disebabkan oleh interaktifitas dalam konten yang disajikan dan dipengaruhi oleh keahlian dari individu tersebut. Selanjutnya, ECL merupakan beban dari luar yang mengacu pada cara pembelajaran yang dapat menghambat belajar siswa, dan terakhir GCL merupakan beban dalam memproses informasi secara individual dan mentransfer pada memori jangka panjang dalam pembelajaran (Scharfenberg & Bogner, 2010).

Penelitian ini akan berfokus pada ECL siswa. Dalam penelitian Nurwanda, Milama dan Yunita (2020) dituliskan bahwa terdapat beberapa situasi yang dapat mengakibatkan timbulnya ECL, contohnya adalah: (1) situasi dalam proses pembelajaran; (2) situasi sulit yang melebihi kapasitas berpikir siswa; (3) pemberian contoh maupun latihan soal untuk siswa; (4) ingatan siswa tentang materi prasyarat atau materi sebelumnya, serta; (5) perhatian siswa yang tidak utuh saat kegiatan penyampaian materi.

Dalam menggambarkan komponen ECL, diperlukan pengukuran terhadap usaha mental siswa. Usaha mental pertama kali digunakan sebagai konsep untuk membantu menentukan seberapa keras seseorang mencoba memproses secara aktif informasi yang disajikan (Kirschner, 2012). Adapun, di dalam penelitian ini, usaha mental bertujuan untuk mengukur seberapa keras usaha siswa memproses informasi yang didapatkan selama mengikuti pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi.

Menurut Moreno dan Park (2010) dan Suryani dkk. (2015), suatu pembelajaran dapat dikatakan buruk apabila membutuhkan usaha mental siswa yang tinggi, karena hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran kurang mampu memfasilitasi siswa dalam memproses informasi yang diterima melalui pembentukan skema-skema kognitif yang akan disimpan dalam memori jangka panjang. Jadi, dengan melakukan pengukuran usaha mental siswa, dapat diketahui seberapa efektif pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi untuk meningkatkan keterampilan *computational thinking* di masa pandemi.

Tika Triwahyuni, 2021

**USAHA MENTAL SISWA DALAM PEMBELAJARAN DARING FOOD WEB MENGGUNAKAN MODEL KOMPUTASI DAN HUBUNGANNYA DENGAN COMPUTATIONAL THINKING**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi *food web*. *Food web* adalah konsep penting yang menggambarkan hubungan makan antar spesies dalam komunitas, mengungkap interaksi antar spesies dan struktur komunitas, serta dinamika transfer energi dalam suatu ekosistem (Hui, 2012). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Preston (2018), siswa sekolah menengah masih sering mengalami kesulitan dalam memahami jaring makanan dan hubungannya dalam ekosistem. Padahal, kemampuan untuk menafsirkan rantai makanan dan jaring makanan berperan sangat penting dalam pemahaman konsep hubungan antar organisme dalam domain biologi. Berdasarkan pemaparan diatas, diperlukan suatu penelitian untuk mengidentifikasi usaha mental siswa selama pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi dan hubungannya dengan *computational thinking*.

## 1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana usaha mental siswa dalam pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi dan hubungannya dengan *computational thinking*?”

Adapun pertanyaan penelitian dari rumusan masalah tersebut adalah:

1. Bagaimana usaha mental siswa selama pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi?
2. Bagaimana kemampuan awal *computational thinking* siswa sebelum mengikuti pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi?
3. Bagaimana kemampuan akhir *computational thinking* siswa setelah mengikuti pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi?
4. Bagaimana hubungan antara usaha mental siswa dengan *computational thinking* siswa?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi usaha mental siswa dalam pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi dan hubungannya dengan *computational thinking*. Adapun tujuan khususnya adalah sebagai berikut:

Tika Triwahyuni, 2021

**USAHA MENTAL SISWA DALAM PEMBELAJARAN DARING FOOD WEB MENGGUNAKAN MODEL KOMPUTASI DAN HUBUNGANNYA DENGAN COMPUTATIONAL THINKING**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Menganalisis usaha mental siswa selama pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi
2. Menganalisis kemampuan awal *computational thinking* siswa sebelum mengikuti pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi.
3. Menganalisis kemampuan akhir *computational thinking* siswa setelah mengikuti pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi.
4. Menganalisis hubungan antara usaha mental siswa dengan *computational thinking* siswa.

#### 1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, agar penelitian ini tidak lebih terarah, maka peneliti melakukan batasan masalah, yaitu:

1. Pembelajaran model komputasi dilakukan pada *platform* pemrograman yang bernama *Snap!* secara daring.
2. Pembelajaran biologi dibatasi pada submateri jaring-jaring makanan dan hubungannya dalam transfer energi pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungan di kelas VII dan lebih difokuskan pada KD 3.7 dan 4.7. Adapun rincian Kompetensi Dasar (KD) nya adalah sebagai berikut:
  - 3.7 Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut
  - 4.7 Menyajikan hasil pengamatan terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya.
3. Selama pembelajaran di kelas, siswa diminta untuk membangun dan memodifikasi blok kode sederhana untuk satu rantai makanan.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca baik secara teoritis maupun praktis. Manfaat dilakukannya penelitian ini secara terperinci adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu landasan untuk menulis penelitian selanjutnya, menambah kajian hasil muatan biologi

Tika Triwahyuni, 2021

**USAHA MENTAL SISWA DALAM PEMBELAJARAN DARING FOOD WEB MENGGUNAKAN MODEL KOMPUTASI DAN HUBUNGANNYA DENGAN COMPUTATIONAL THINKING**  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan mengembangkan strategi pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Guru

Manfaat penelitian ini bagi guru adalah dapat memberikan wawasan mengenai seberapa besar usaha mental siswa dalam meningkatkan kemampuan yang diperlukan dalam abad 21, seperti *computational thinking*, sehingga kedepannya guru dapat menentukan strategi pembelajaran biologi yang tepat untuk siswa.

### b. Bagi Siswa

Manfaat penelitian ini bagi siswa adalah dapat membantu siswa mengetahui pentingnya *computational thinking* sebagai salah satu keterampilan yang diperlukan dalam abad 21.

### c. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah dapat menyajikan data mengenai usaha mental siswa dalam pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi dan hubungannya dengan *computational thinking* serta dapat dijadikan referensi untuk menulis penelitian selanjutnya yang relevan.

## 1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi ini terdiri atas lima bab, dengan rincian sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini tersusun dari latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan struktur organisasi skripsi. Dalam latar belakang dituliskan masalah-masalah yang akan diteliti, dan data-data penelitian sebelumnya untuk memperkuat penelitian yang hendak dilakukan. Pada bagian rumusan masalah, diuraikan setiap masalah yang akan diteliti dengan rinci. Kemudian, pada batasan masalah, dilakukan pembatasan penelitian agar lebih terarah. Lalu, pada bagian tujuan penelitian, dideskripsikan hasil yang ingin dicapai melalui penelitian. Terakhir, pada manfaat penelitian diuraikan manfaat yang diharapkan dapat diperoleh bagi para pembaca.

Tika Triwahyuni, 2021

**USAHA MENTAL SISWA DALAM PEMBELAJARAN DARING FOOD WEB MENGGUNAKAN MODEL KOMPUTASI DAN HUBUNGANNYA DENGAN COMPUTATIONAL THINKING**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori-teori yang berhubungan dengan topik atau permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini. Teori yang dipaparkan dalam Bab II adalah *computational thinking*, model dan pemodelan komputasi, jaringan makanan, beban kognitif serta usaha mental.

## 3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini memaparkan setiap komponen dari metode penelitian, yaitu lokasi dan waktu penelitian, desain penelitian, jenis penelitian, subjek penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen, analisis data dan prosedur penelitian.

## 4. BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas temuan penelitian berdasarkan hasil dari pengolahan dan analisis data tentang usaha mental siswa dalam pembelajaran daring *food web* menggunakan model komputasi sesuai dengan urutan rumusan masalah penelitian. Bab ini juga memuat pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

## 5. BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bab ini memuat penafsiran dan pemaknaan terhadap hasil analisis temuan penelitian, dan memberikan rekomendasi yang didasarkan kepada kesalahan-kesalahan yang dialami dalam penelitian beserta upaya perbaikan untuk penelitian selanjutnya.