

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi di era digital telah mempermudah akses informasi dan membawa dampak pada berbagai aspek kehidupan, terutama dalam bidang pendidikan. Teknologi yang terus berkembang bukan hanya mengharuskan kita untuk beradaptasi dengan kemajuan zaman, tetapi juga memanfaatkannya secara optimal dalam pembelajaran. Salah satu keterampilan yang relevan di era ini adalah literasi digital. Menurut Sutrisna (2020, hlm. 272), menjadi literat digital berarti dapat memproses berbagai informasi serta memahami kapan dan bagaimana teknologi harus digunakan secara efektif untuk mencapai tujuan di dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan tersebut perlu didukung dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri untuk memecahkan masalah. Konsep ini sejalan dengan *Digital Habits of Mind (Digital HoM)*, yang dikembangkan dari teori *Habits of Mind (HoM)* yang diperkenalkan oleh Costa dan Kallick pada tahun 1995.

Konsep ini sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang mengamanatkan keterampilan abad 21 seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaborasi yang perlu diimplementasikan dalam pembelajaran, Mardiyah *et al.* (2021, hlm. 31). Selain itu, berdasarkan Permendikbud No. 5 Tahun 2022 tentang Standar Kompetensi Lulusan menyatakan bahwa peserta didik perlu memiliki sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotorik) sebagai hasil pembelajaran. *Digital HoM* menjadi jembatan untuk mengintegrasikan ketiga aspek tersebut melalui kegiatan berbasis teknologi yang mendukung kemampuan memecahkan masalah sehingga mendukung aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik peserta didik dalam pembelajaran.

Sistem hormon merupakan salah satu materi biologi kelas XI yang relevan terhadap kehidupan sehari-hari dan termasuk materi yang kompleks, terutama dalam memahami proses homeostasis pada tubuh manusia. Penelitian Dewi & Andin (2022, hlm. 261) menunjukkan bahwa materi ini rentan menimbulkan miskonsepsi dan rendahnya hasil belajar. Berdasarkan hasil wawancara pada penelitian Pangestu *et al.* (2023, hlm. 172) mengungkapkan bahwa salah satu

kendala yang dialami dari sulitnya memahami materi sistem hormon salah satunya dikarenakan kurangnya media ajar yang memadai. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama salah satu guru biologi di SMA Nasional menyebutkan bahwa materi sistem hormon sering kali sulit dipahami oleh peserta didik, terutama karena sifatnya yang kompleks dan saling berkaitan dengan sistem lain, seperti sistem saraf dan regulasi tubuh. Padahal, sistem hormon berdampak serius pada kesehatan apabila memiliki pola hidup yang buruk seperti konsumsi gula berlebihan, kurangnya aktivitas fisik, dan pola tidur yang tidak teratur, yang dapat mengganggu regulasi gula darah. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap sistem hormon, khususnya regulasi gula darah, bukan hanya penting secara akademik tetapi juga krusial dalam membentuk kesadaran terhadap kesehatan diri mereka sendiri.

Regulasi gula darah oleh hormon insulin dan glukagon merupakan salah satu contoh sistem hormon dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, regulasi gula darah berhubungan dengan isu global, yaitu diabetes. Diabetes merupakan gangguan pada tubuh yang disebabkan oleh hormon insulin yang tidak bekerja sesuai dengan perannya. Berdasarkan data yang didapatkan dari *International Diabetes Federation* (IDF), jumlah pengidap diabetes di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 11.3 % atau mencapai 20 juta penduduk. Hal ini menjadikan Indonesia ada pada peringkat ke-5 jumlah penduduk terbanyak mengalami diabetes di seluruh dunia. Peningkatan prevalensi diabetes di Indonesia menjadi isu penting yang dapat dijadikan bahan pembelajaran bagi peserta didik. Sesuai dengan karakteristik biologi poin ketujuh, yaitu memahami isu-isu permasalahan biologi dalam lingkup individu, keluarga, lingkungan sekitar, dan global, serta menerapkan pengetahuan biologi untuk mengatasinya.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa materi sistem hormon sering menimbulkan miskonsepsi sehingga hasil belajar peserta didik rendah Dewi & Andin (2022, hlm. 260). Miskonsepsi dalam sistem hormon juga dapat disebabkan oleh kurangnya kejelasan dalam berpikir dan berkomunikasi. Peserta didik tidak hanya memahami konsep secara visual, tetapi juga mengungkapkan pemahamannya dengan jelas, sehingga potensi miskonsepsi terhadap materi dapat diminimalisir.

Topik ini membutuhkan pemahaman mendalam mengenai konsep biologis serta kemampuan peserta didik untuk menganalisis data dan menarik kesimpulan. Dalam hal ini, teknologi yang dimanfaatkan dalam laboratorium virtual dapat menjadi solusi untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif, menarik, dan mendukung pengembangan keterampilan berpikir peserta didik. Penerapan laboratorium virtual dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, sehingga peserta didik termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dan mampu menemukan konsep pembelajaran Sukenti (2021, hlm. 6). Sejalan dengan penelitian Zhou *et al.* (2020, hlm. 326), Tsirulnikov *et al.* (2023, hlm. 404) dan Bogar *et al.* (2023, hlm. 109) menunjukkan bahwa penggunaan laboratorium virtual dapat meningkatkan hasil belajar sekaligus memotivasi peserta didik. Konsep *Digital Habits of Mind (Digital HoM)* muncul sebagai pendekatan baru yang mengintegrasikan teknologi dalam membangun keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri. Melalui pemanfaatan laboratorium virtual, peserta didik dapat diarahkan untuk menganalisis data, membuat keputusan berdasarkan informasi yang ada, serta mengembangkan solusi kreatif terhadap permasalahan yang diberikan.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan relevansi antara perkembangan teknologi dalam pendidikan dan peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ego & Mulyatna (2020, hlm. 8) dengan judul Pengaruh Kebiasaan Berpikir Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. Dengan *Habits of Mind (HoM)* peserta didik terbiasa memecahkan masalah secara logis berdasarkan fakta, serta menggunakan pemikiran yang kritis, kreatif, dan mandiri. Penelitian mengenai *Habits of Mind* telah banyak diterapkan dalam pembelajaran matematika, tetapi dalam penerapan pembelajaran biologi masih terdapat keterbatasan, terutama pada materi sistem hormon. Materi sistem hormon merupakan topik yang kompleks dan sering menimbulkan miskonsepsi. Untuk mengatasi hal ini, salah satu penelitian Dewi & Andin (2022, hlm. 264) dengan judul Pengembangan e-LKPD Berbasis *Group Investigation* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Hormon Manusia, yang terbukti efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi sistem hormon. Namun, belum terdapat penelitian yang memadukan teknologi dalam laboratorium virtual

untuk materi sistem hormon. Menurut Sukenti (2021, hlm. 6) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pada Materi Sistem Sirkulasi, laboratorium virtual mampu memotivasi peserta didik dalam pembelajaran dan direkomendasikan untuk dikembangkan pada materi lain yang fokus pada peningkatan keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh pemanfaatan laboratorium virtual pada materi sistem hormon untuk meningkatkan keterampilan *Digital Habits of Mind (Digital HoM)* belum pernah diteliti. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan laboratorium virtual pada materi sistem hormon terhadap keterampilan *Digital Habits of Mind (Digital HoM)* peserta didik yang akan diujikan pada peserta didik kelas XI di SMA Nasional.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, terdapat permasalahan yang perlu ditinjau dari penelitian ini. Permasalahan tersebut menjadi dasar dalam menentukan arah penelitian, khususnya mengenai pengaruh pemanfaatan laboratorium virtual dalam meningkatkan *Digital HoM*. Adapun permasalahan yang teridentifikasi dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kebutuhan untuk mengimplementasikan keterampilan abad 21 sebagai tuntutan kurikulum, khususnya dalam mengintegrasikan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik melalui pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran,
2. Perlu implementasi konsep *Digital Habits of Mind (Digital HoM)* untuk memaksimalkan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi,
3. Sistem hormon merupakan materi kompleks serta sulit untuk digambarkan dalam pembelajaran, sehingga perlu adanya gambaran agar peserta didik mudah memahami materi tersebut,
4. Regulasi gula darah berkaitan dengan isu global seperti diabetes, yang jumlah penderita di Indonesia mencapai 10.8% menurut data IDF.

### C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah adakah efektivitas pemanfaatan laboratorium virtual pada materi sistem hormon terhadap keterampilan *Digital Habits of Mind* peserta didik kelas XI di SMA Nasional?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, muncullah beberapa pertanyaan penelitian. Adapun pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Adakah keterampilan *Digital HoM* peserta didik dalam pembelajaran dengan pemanfaatan laboratorium virtual pada materi sistem hormon?
2. Adakah penguasaan konsep materi sistem hormon peserta didik dalam pembelajaran dengan pemanfaatan laboratorium virtual?
3. Adakah hubungan antara keterampilan *Digital HoM* dengan keterampilan penguasaan konsep peserta didik dalam pembelajaran dengan pemanfaatan laboratorium virtual?

### D. Tujuan Penelitian

Tujuan disusun berdasarkan dengan permasalahan yang telah diidentifikasi. Tujuan terbagi menjadi dua, yaitu tujuan umum yang menjadi fokus utama penelitian dan tujuan khusus berfungsi menunjang data utama penelitian. Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

#### 1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pemanfaatan laboratorium virtual untuk meningkatkan keterampilan *Digital Habits of Mind (Digital HoM)* peserta didik kelas XI di SMA Nasional.

#### 2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui keterampilan *Digital HoM* peserta didik dalam pembelajaran dengan pemanfaatan laboratorium virtual pada materi sistem hormon.
- b. Untuk mengetahui penguasaan konsep materi sistem hormon peserta didik dalam pembelajaran dengan pemanfaatan laboratorium virtual.

- c. Untuk mengetahui hubungan antara keterampilan *Digital HoM* dengan keterampilan penguasaan konsep peserta didik dalam pembelajaran dengan pemanfaatan laboratorium virtual.

## **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Manfaat teoritis berhubungan dengan kontribusi terhadap kajian pembelajaran biologi pada sistem hormon. Sedangkan manfaat praktis berhubungan dengan pemanfaatan langsung bagi peserta didik, guru, sekolah, dan peneliti lainnya. Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

### **1. Manfaat Teoritis**

Manfaat mempelajari sistem hormon diharapkan dapat menjadi bekal bagi peserta didik untuk mengamalkan ilmunya. Selain itu, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada perkembangan pendidikan, khususnya dalam pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran biologi.

### **2. Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini sebagai berikut:

#### **a. Bagi Guru**

Sebagai media pembelajaran berbasis teknologi, yang dapat dimanfaatkan guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

#### **b. Bagi Peserta Didik**

Memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik dalam mempelajari materi sistem hormon, sehingga meningkatkan pengalaman belajar peserta didik di kelas.

#### **c. Bagi Sekolah**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif media pembelajaran yang inovatif melalui pengembangan laboratorium virtual. Selain itu, sekolah menjadi terfasilitasi dengan adanya media ajar berbentuk laboratorium virtual.

#### **d. Bagi Peneliti Lain**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peneliti lain dalam mengembangkan model pembelajaran berbasis digital, khususnya laboratorium virtual, yang relevan dengan pembelajaran biologi pada materi

sistem hormon. Selain itu dengan adanya penelitian ini dapat mengukur keterampilan abad 21 sesuai dengan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik sebagai acuan untuk mengintegrasikan *Digital HoM* dalam pembelajaran.

## **F. Definisi Operasional**

Definisi operasional dalam penelitian ini disusun untuk menjelaskan bagaimana setiap variabel akan diukur, sehingga memperjelas cakupan penelitian yang dimaksud. Adapun definisi operasional pada penelitian ini sebagai berikut:

### **1. Laboratorium Virtual**

Laboratorium virtual adalah *platform* berbasis teknologi digital yang dirancang oleh peneliti menggunakan aplikasi figma. Produk dari rancangan ini berupa aplikasi yang dapat dipasang di gawai android peserta didik. Kegunaannya untuk mensimulasikan kegiatan praktikum biologi pada materi sistem hormon, regulasi gula darah yang dapat diakses melalui gawai.

### **2. Digital Habits of Mind (*Digital HoM*)**

*Digital Habits of Mind (Digital HoM)* merupakan pola pikir peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan teknologi digital, yang mencakup kemampuan mencari, mengevaluasi, dan menggunakan informasi secara kritis dan reflektif. Dalam penelitian ini, *Digital HoM* akan diobservasi dalam pembelajaran di kelas berdasarkan *framework* Hizqiyah yang terdiri dari 21 indikator, terdiri dari:

- a) Mempertimbangkan terlebih dahulu informasi
- b) Menilai dan mengidentifikasi informasi
- c) Mengejar dan mempertahankan kebenaran informasi
- d) Bersifat sensitif terhadap informasi serta memiliki kemampuan menemukungkan suatu permasalahan sekaligus tanggap untuk merencanakan penyelesaiannya
- e) Mencetuskan gagasan penyelesaian masalah yang bersifat global
- f) Kemampuan merumuskan pertanyaan-pertanyaan masalah terkait isu global dan menganalisis jawabannya
- g) Mengidentifikasi suatu permasalahan berdasarkan pengalaman sehari-hari

- h) Menentukan keputusan nasional atau lokal dan membedakan penyebab serta akibat sebuah permasalahan rumit
- i) Menentukan lebih dari satu metode penyelesaian masalah global 10. Merancang cara penyelesaian masalah global
- j) Mencari pengetahuan lain dengan berbagai macam teknologi
- k) Menerapkan solusi secara langsung dengan menggunakan informasi kepada isu masalah untuk tujuan yang spesifik
- l) Memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang konsep dan proses ilmiah untuk memperoleh banyak saran dalam melakukan penyelesaian masalah
- m) Memiliki pengetahuan dan pengalaman serta proses ilmiah untuk berpartisipasi dalam masyarakat zaman digital untuk mendapatkan bermacam-macam solusi masalah dan jawaban
- n) Memiliki kemampuan menganalisis berbagai cara pemecahan masalah global, sehingga dapat mencetuskan gagasan masalah yang tepat dan melaksanakan gagasan masalah tersebut dengan baik
- o) Memiliki kemampuan mengajukan dan mengevaluasi argumen berdasarkan bukti dan menerapkan kesimpulan argument, sehingga dapat mengetahui kebenaran pertanyaan dan kebenaran rencana penyelesaian masalah
- p) Memiliki kemampuan mengajukan dan mengevaluasi argumen berdasarkan bukti dan menerapkan kesimpulan argument, sehingga dapat mengetahui kebenaran pertanyaan dan kebenaran rencana penyelesaian masalah
- q) Memiliki kemampuan menerapkan suatu kesimpulan dari argumen dengan tepat untuk memperoleh jawaban penyelesaian masalah
- r) Memiliki kemampuan untuk menilai terhadap solusi dan metodologinya dengan menggunakan kriteria atau standar yang cocok untuk memastikan kebenaran, efektivitas, dan manfaat suatu solusi
- s) Memiliki kemampuan mengambil suatu kesimpulan dengan tepat mengenai diterima atau ditolaknya argumen atau solusi berdasarkan kriteri yang ditetapkan
- t) Memiliki kemampuan membaca, menulis mendengarkan, dan berbicara informasi Biologi kompleks dalam konteks digital untuk memecahkan masalah

### **3. Sistem Hormon**

Sistem hormon merupakan materi biologi yang dipelajari di kelas XI SMA, KD 3.10 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon, dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia. Materi ini berfokus pada mekanisme kerja hormon pada tubuh manusia yang melibatkan hormon insulin dan hormon glukagon. Dalam penelitian ini mencakup konsep dasar tentang hormon, fungsi pankreas sebagai kelenjar endokrin, mekanisme hormon insulin dan glukagon dalam menjaga kadar gula darah, serta dampak ketidakseimbangan hormon pada gangguan kesehatan seperti diabetes.

### **G. Sistematika Skripsi**

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran mengenai cakupan setiap bagian dalam penelitian ini. Penelitian ini disusun dalam lima bab, dimulai dengan pendahuluan di Bab 1, diikuti oleh tinjauan pustaka dan kerangka berpikir di Bab 2. Bab 3 membahas metode penelitian, diikuti Bab 4 menyajikan hasil dan pembahasan. Terakhir, pada Bab 5 yaitu penutup yang terdiri dari kesimpulan serta saran. Sistematika skripsi ini sebagai berikut:

#### **1. Bab 1 Pendahuluan**

Bagian ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan definisi operasional. Bab ini menjelaskan secara umum mengenai alasan mengapa topik ini penting untuk diteliti.

#### **2. Bab 2 Tinjauan Pustaka dan Kerangka Berpikir**

Bagian ini akan memaparkan teori-teori dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian. Tinjauan pustaka yang digunakan akan mendasari kerangka berpikir dari penelitian ini.

#### **3. Bab 3 Metode Penelitian**

Bagian ini akan berisi metode, desain, populasi dan sampel, analisis data, dan teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Tujuannya untuk memberikan gambaran mengenai penelitian yang akan dilaksanakan.

#### 4. Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Bagian ini berisi hasil penelitian yang telah dianalisis menggunakan metode yang telah ditentukan serta pembahasan mengenai temuan yang telah diperoleh. Pembahasan mencakup hubungan temuan dan juga teori yang ada serta interpretasi hasil penelitian.

#### 5. Bab 5 Penutup

Bagian ini akan berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian. Sehingga, dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.