

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1. Latar Belakang**

Dalam pendidikan, proses pembentukan pengetahuan peserta didik merupakan sesuatu yang sangat penting. Oleh karena itu, kebutuhan akan suatu instrumen asesmen yang objektif dan sederhana untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik merupakan suatu kebutuhan yang sangat umum diakui dalam dunia evaluasi pendidikan (Trumpower, Sharara, & Goldsmith, 2010). Bentuk asesmen pembelajaran dapat dilihat menjadi 2 cabang besar, yaitu asesmen formatif dan asesmen sumatif. Asesmen formatif merupakan asesmen yang dilakukan secara rutin selama proses pembelajaran di sepanjang semester untuk memperhatikan perkembangan peserta didik, sementara asesmen sumatif merupakan asesmen yang dikerjakan di akhir pembelajaran sepanjang semester untuk memperhatikan apa saja yang telah dipelajari di sepanjang semester tersebut (Stake, Contreras, & Arbesu, 2012). Kedua bentuk asesmen ini memiliki tujuan yang sama, yaitu untuk menjadi bahan bagi peserta didik dan pendidik untuk mengevaluasi proses pembelajaran yang sudah berlangsung, sehingga asesmen memiliki fungsi yang penting dalam proses pembelajaran.

Salah satu hal yang diamati dengan menggunakan asesmen adalah tingkat pengetahuan peserta didik. Pengetahuan peserta didik mengenai bagaimana peserta didik mengembangkan pengetahuan melalui proses pembelajaran dilandaskan pada teori yang sebagian besar bermuara kepada 2 (dua) pemikir besar dalam dunia psikologi pendidikan, yaitu Jean Piaget (1896-1980) dan Lev Semyonovich Vygotsky (1934-1896). Jean Piaget menekankan bagaimana seseorang mengembangkan pengetahuan dengan mengamati bagaimana informasi yang diterima melalui pengalaman diolah menjadi suatu pengetahuan yang berkait dengan hal-hal yang sudah dialami sebelumnya, sementara Vygotsky menekankan bagaimana seseorang mengalami proses pembelajaran melalui konteks sosial dan budaya yang ada di sekitarnya, yang kemudian membentuk dan mempengaruhi pengetahuan orang tersebut (Duchesne & McMaugh, 2016). Kedua pemikiran ini

telah melahirkan salah satu teori belajar yang banyak digunakan sampai hari ini, yaitu teori belajar konstruktivisme.

Teori belajar konstruktivisme menyatakan bahwa seorang pelajar akan menerima informasi melalui pengalaman yang dialami dalam keseharian. Informasi tersebut kemudian akan dipahami berdasarkan serangkaian pengetahuan yang telah dimiliki terlebih dahulu, sehingga pertemuan antara informasi baru dengan pengetahuan yang sudah ada itu akan menghasilkan suatu pengetahuan baru. Proses ini akan terus-menerus terjadi dalam proses belajar, sehingga mulai terbentuk suatu struktur pengetahuan yang kompleks berisi informasi dan keterkaitan antar informasi tersebut (Byrnes, 2008). Hal ini membentuk sesuatu yang disebut dengan struktur pengetahuan.

Struktur pengetahuan akan memperlihatkan bagaimana seseorang mengorganisir serangkaian pengetahuan yang diperoleh ke dalam suatu bentuk yang terstruktur dan berkaitan satu dengan yang lainnya. Struktur pengetahuan ini akan memperlihatkan bagaimana peserta didik menyusun pengetahuan yang dimiliki berdasarkan rangkaian-rangkaian konsep yang saling berkaitan dalam pengetahuan tersebut. Pembahasan mengenai struktur pengetahuan ini menjadi sesuatu yang sangat signifikan dan banyak diamati dalam aliran yang menganut konstruktivisme karena mengamati bagaimana struktur pengetahuan yang berbeda mungkin dapat menyebabkan pengetahuan yang tidak akurat atau tidak tepat (Duchesne & McMaugh, 2016).

Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi bagaimana struktur pengetahuan dapat terbentuk. Meskipun demikian, jika kembali kepada apa yang dinyatakan oleh Piaget maupun Vygotsky, hal yang penting terkait dengan pembentukan struktur pengetahuan adalah bagaimana seseorang memperoleh dan mengolah informasi tersebut. Rangkaian informasi yang diterima seseorang sangat dibatasi oleh faktor-faktor lingkungannya. Orang yang tinggal di daerah pedesaan akan memiliki akses terhadap rangkaian informasi yang berbeda dengan daerah perkotaan. Kemudian, bagaimana seseorang bisa mengolah informasi juga dapat dipengaruhi oleh pendidikan yang dialami dan juga jenis kelamin orang tersebut.

Salah satu contoh model yang digunakan untuk merepresentasikan struktur pengetahuan peserta didik adalah dengan cara meminta mereka untuk menyusun suatu *mind map* atau peta konsep mengenai materi yang sedang dibahas. Hasil dari peta konsep itu dapat memberikan gambaran mengenai konsep-konsep apa saja yang dirasa penting oleh peserta didik tersebut dalam materi yang sedang dipelajari dan bagaimana peserta didik memahami keterkaitan antar konsep-konsep penting tersebut dalam struktur pengetahuan yang dimilikinya. Model lain yang sekarang sedang berkembang mengenai bagaimana merepresentasikan struktur pengetahuan peserta didik mengenai materi tertentu adalah dengan menggunakan perangkat lunak atau aplikasi (*software*) yang bernama *Pathfinder Networks* (Trumpower, Sharara, & Goldsmith, 2010).

Salah satu materi fisika yang melibatkan keterkaitan yang kompleks antara beberapa konsep kunci dalam suatu struktur pengetahuan adalah tekanan hidrostatis. Berdasarkan Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016, tekanan hidrostatis merupakan bagian dari fluida statik yang dipelajari di kelas 2 (dua) SMA dengan Kompetensi Dasar 3.3 yaitu menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari dan Kompetensi Dasar 4.3 yaitu merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya. Adanya beberapa konsep kunci penting disertai dengan saling keterkaitan antara konsep kunci yang satu dengan konsep kunci yang lain menyebabkan perlunya ada suatu metode yang dapat dengan baik merepresentasikan struktur pengetahuan peserta didik mengenai materi ini, sehingga struktur pengetahuan tersebut dapat diamati untuk melihat kemungkinan terjadinya miskonsepsi dalam pemahaman peserta didik.

*Pathfinder Networks* adalah aplikasi yang mencoba merepresentasikan struktur pengetahuan peserta didik berdasarkan algoritma yang melihat bagaimana peserta didik menentukan tingkat keterkaitan antara konsep-konsep kunci yang ada dalam materi tertentu (Schvaneveldt, Dearholt, & Durso, 1988). Misalnya, dalam materi prinsip Archimedes, beberapa konsep kunci dalam materi tersebut adalah resultan gaya, massa jenis benda, dan massa jenis fluida. Untuk menggunakan aplikasi *Pathfinder Networks*, peserta didik akan diminta untuk menentukan berapa besar keterkaitan antara pasangan konsep kunci, yaitu berapa besar keterkaitan

antara resultan gaya dengan massa jenis fluida, massa jenis fluida dengan massa jenis benda, dan massa jenis benda dengan resultan gaya. Ukuran keterkaitan ini ditentukan oleh peserta didik dengan menggunakan Skala Likert dengan rentang dari 1-5, 1 menyatakan keterkaitan yang sangat renggang dan 5 menyatakan keterkaitan yang sangat kuat. Konsep kunci dan skala ini kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi *Pathfinder Networks* dan diolah untuk dijadikan model struktur pengetahuan dari peserta didik tersebut.

Meskipun analisis struktur pengetahuan merupakan suatu komponen yang penting dalam pembelajaran, sampai sejauh ini belum ada penelitian yang secara spesifik mencoba untuk mengamati struktur pengetahuan peserta didik pada konsep Tekanan Hidrostatik. Oleh karena itu, perlunya metode yang dapat dengan baik merepresentasikan struktur pengetahuan peserta didik untuk materi tekanan hidrostatik mendorong penulis untuk melakukan penelitian struktur pengetahuan peserta didik pada konsep tekanan hidrostatik dengan menggunakan survey. Sehingga penulis melakukan penelitian yang berjudul: “Analisis Struktur Pengetahuan Tekanan Hidrostatik Peserta Didik SMA Menggunakan *Pathfinder Networks*”.

## **1.2. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini ialah “Bagaimana struktur pengetahuan peserta didik SMA pada materi tekanan hidrostatik”. Untuk memperjelas rumusan masalah maka dibuat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur pengetahuan peserta didik SMA pada materi tekanan hidrostatik digambarkan menggunakan *Pathfinder Networks*?
2. Bagaimana faktor-faktor demografis mempengaruhi struktur pengetahuan peserta didik SMA pada materi tekanan hidrostatik berdasarkan hasil analisis survey?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, secara umum penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur pengetahuan peserta didik SMA pada materi tekanan hidrostatik dengan menggunakan survey. Adapun tujuan khususnya ialah:

1. Mempelajari struktur pengetahuan yang dimiliki para peserta didik SMA pada materi tekanan hidrostatik dengan menggunakan *Pathfinder Networks*.
2. Mempelajari faktor-faktor demografis yang mempengaruhi struktur pengetahuan peserta didik SMA pada tekanan hidrostatik berdasarkan hasil analisis survey.

### 1.4. Definisi Operasional

Struktur pengetahuan merupakan pemetaan konsep-konsep utama dan keterkaitan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain, untuk merepresentasikan pemahaman peserta didik terhadap materi tekanan hidrostatik. Struktur pengetahuan dibentuk dengan terlebih dahulu memperoleh penilaian tingkat keterkaitan antar pasangan konsep yang kemudian akan dimasukkan dan diolah menggunakan aplikasi *Pathfinder Networks* untuk memperoleh struktur pengetahuan peserta didik (PFnet). *Pathfinder Networks* adalah aplikasi (*software*) yang dapat digunakan untuk membuat struktur pengetahuan terhadap suatu materi dengan menggunakan informasi terkait konsep kunci & keterkaitan antar konsep-konsep kunci untuk materi tersebut.

Faktor-faktor demografis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah faktor-faktor yang berkaitan dengan kondisi kependudukan di daerah yang akan diteliti. Faktor-faktor demografis mencakup usia, adat istiadat / suku, jenis kelamin, kondisi sosial, ekonomi, pendidikan, dan sebagainya. Dalam penelitian ini, faktor demografis yang akan diamati adalah terkait dengan jenis kelamin, daerah tempat tinggal (daerah pedesaan / perkotaan, pegunungan / tepi laut), dan kondisi pendidikan (dilihat berdasarkan akreditasi sekolah).

## 1.5. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi tersusun atas 5 (lima) bab, yaitu Bab I Pendahuluan, Bab II Landasan Teori terkait dengan teori pengembangan kognitif, struktur pengetahuan, *Pathfinder Networks*, dan Tekanan Hidrostatik, Bab III Metode Penelitian, Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, dan Bab V Kesimpulan dan Saran.

Bab I memberikan pembahasan terkait latar belakang penelitian yang memberikan gambaran mengenai pemikiran di balik munculnya ide tentang struktur pengetahuan, mengapa hal tersebut menjadi sesuatu yang penting dalam proses pembelajaran, peranan *Pathfinder Networks* dalam mengidentifikasi struktur pengetahuan, dan memberikan gambaran terkait posisi materi fisika tekanan hidrostatik dalam Kurikulum 2013 Revisi. Selanjutnya, diberikan juga penjelasan tentang rumusan masalah dan tujuan penelitian.

Bab II menyajikan kajian teori terkait dengan hal-hal yang mendasar tentang teori pengembangan kognitif yang kemudian menjadi dasar dari pembahasan mengenai struktur pengetahuan. Setelah itu, pembahasan diteruskan dengan penjelasan mengenai *Pathfinder Networks* yang akan digunakan untuk memperoleh struktur pengetahuan dari peserta didik. Pembahasan diakhiri dengan pemaparan mengenai materi fisika yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu tekanan hidrostatik.

Bab III memberikan gambaran terkait metode dan desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan menggunakan survey. Beberapa definisi operasional yang perlu diperhatikan dalam penelitian ini dipaparkan setelahnya, diikuti dengan partisipan dalam penelitian, populasi dan sampel yang akan diamati, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik pengolahan data, teknik pengumpulan data, dan uji coba instrumen.

Bab IV menjelaskan tentang data yang diperoleh dari hasil penelitian beserta dengan pembahasan berdasarkan pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan, dikaitkan dengan kajian teori yang sudah ada.

Bab V memperlihatkan kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan berdasarkan hasil yang diperoleh dalam pembahasan dan dikaitkan dengan rumusan masalah yang telah dinyatakan. Hal ini kemudian dilanjutkan dengan implikasi dan rekomendasi yang ditujukan kepada semua pihak ataupun kemungkinan untuk penelitian lebih lanjut bagi yang berminat untuk melakukan penelitian berkelanjutan.