

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran fisika sebagai salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan di sekolah, dan diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika tidak hanya sekedar ilmu pengetahuan, kumpulan rumus, melainkan melatih siswa untuk berpikir, memecahkan masalah, mampu menjelaskan berbagai fenomena alam, dan menumbuhkembangkan sikap ilmiah.

Dalam mencapai hal tersebut, hal yang dapat dilakukan adalah mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Tingkat kesulitan soal pun dapat didiferensiasikan menurut taksonomi Bloom (1956, hlm.18). Dalam taksonomi Bloom, ada enam tahapan, yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Diharapkan siswa mampu untuk meningkatkan kemampuan konsep fisiknya sampai kepada evaluasi.

Namun, tentu begitu banyak kesulitan yang akan ditemui dalam mewujudkan hal-hal tersebut. Kendala terbesar yang terjadi adalah bahwa siswa kesulitan dalam menjawab soal-soal sintesis, yaitu soal-soal yang membutuhkan sintesis dari beberapa konsep fisika untuk menjawabnya. Hal ini kemungkinan besar disebabkan, banyak siswa hanya diberikan soal akhir bab saja, di mana soal-soal akhir bab yang ada di buku-buku fisika, jarang yang terdapat soal-soal yang melibatkan dua atau lebih konsep fisika. Padahal, soal-soal di akhir bab hanya melibatkan konsep fisika pada bab tertentu saja, dan siswa hanya dituntut untuk menyelesaikan persoalan tersebut dengan melihat rumus yang cocok dengan bab tersebut. Akibatnya, siswa hanya membaca soal, mencari rumus yang cocok, atau mencari contoh soal yang sesuai dengan soal yang dikerjakan, tanpa memahami konsep dan prinsip fisika yang relevan terhadap soal tersebut. Siswa menjadi tidak

termotivasi untuk mengetahui konsep apa yang terkandung didalam soal, melainkan hanya mencari rumus yang sesuai untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di salah satu sekolah favorit di Bandung, saat siswa diberikan soal-soal sintesis (yang melibatkan beberapa konsep fisika yang berbeda), siswa kebanyakan bingung dan tidak mampu untuk memecahkan soal tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa tidak mampu untuk menggunakan konsep-konsep fisika yang telah mereka pelajari dalam menyelesaikan masalah. Meskipun guru telah membahas tuntas soal tersebut, saat siswa diberikan soal sintesis lain, murid akan kembali kesulitan dalam mengerjakannya.

Selain itu, sering kita jumpai bahwa dalam mengerjakan soal-soal fisika, siswa hanya fokus untuk memperoleh jawaban akhir saja, dengan mencari rumus matematika yang sesuai atau contoh soal saja, tanpa memahami konsep dan prinsip fisika yang terkandung didalam soal tersebut. Akibatnya, saat mereka dihadapkan pada soal yang melibatkan beberapa konsep fisika, mereka sering kali gagal dalam mengerjakannya (Lin Ding dkk, 2011, hlm. 1).

Dalam menyelesaikan soal-soal fisika, diharapkan siswa dapat melihat konsep yang digunakan dalam mengaplikasikan fenomena yang terdapat didalam soal. Setelah menemukan konsep yang sesuai dengan fenomena yang terdapat pada soal, barulah siswa mencari hubungan pada setiap variabel, dan menyusun rencana untuk menemukan jawaban akhir. Dan masalahnya adalah, banyak siswa yang langsung mencocokkan soal dengan contoh soal yang ada, ataupun secara buta memasukkan rumus tanpa pemahaman konsep dari rumus tersebut. Akibatnya, banyak siswa yang salah dalam menjawab soal (Lin Ding dkk, 2011, hlm. 1).

Untuk itu dibutuhkan suatu cara bagaimana meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang melibatkan dua konsep fisika mayor yang berbeda (soal sintesis), sehingga diharapkan kemampuan berpikir konsep oleh siswa meningkat dan tidak akan menyelesaikan soal hanya dengan mencocokkan dengan rumus, tanpa mengerti konsep yang dikandung didalamnya.

Sebenarnya, banyak penelitian yang menyelidiki tentang metode yang tepat untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan *problem solving* tentang fisika. Larkin (1979) menggunakan “a *programmed booklet, individual testing and remedial instruction*” untuk melatih siswa untuk berkonsentrasi pada prinsip-prinsip fisika dalam menyelesaikan soal DC-circuit. Leonard et al. (1996) mengimplementasikan “*strategy writing*” untuk menjelaskan konsep yang ada pada soal fisika, sedangkan Singh (2008) menemukan bahwa siswa dapat melihat hubungan antara konsep yang terkandung pada soal saat menjawab pertanyaan kualitatif yang dipasangkan sebelumnya dengan pertanyaan isomorphic yang kuantitatif.

Ding, *et al.* (2011) melakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mencari konsep yang relevan dalam menjawab soal “sintesis”, menggunakan soal yang melibatkan dua konsep mayor fisika yang waktu pengajarannya (*timeline*) berbeda atau terpisah. Alat yang digunakan untuk membantu siswa agar dapat memahami konsep fisika pada soal sintesis adalah dengan menggunakan soal *conceptual scaffolding* (CS). Soal-soal CS ini mengandung satu konsep fisika mayor, yang relevan dengan soal sintesisnya. Hasilnya menunjukkan bahwa jenis *scaffolding* ini dapat mendorong siswa untuk mencari dan mengaplikasikan konsep yang tepat dalam menyelesaikan soal sintesis.

Soal CS mampu membentuk pemahaman siswa terhadap soal-soal sintesis. Siswa akan terbantu memahami konsep-konsep mayor yang digunakan dalam soal sintesis, dan menarik hubungan soal-soal konsep mayor tersebut menjadi satu kesatuan untuk menjawab soal sintesis. Hal ini berarti bahwa siswa dibantu untuk memahami satu konsep dan konsep mayor lain sehingga siswa dapat menyelesaikan soal sintesis dengan cara yang benar dan tepat.

Dalam penelitian ini, dengan menggunakan metode yang sama dengan Ding, akan diteliti apakah dengan menggunakan soal-soal CS ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mencari konsep yang relevan dalam soal sintesis. Perbedaannya, pada penelitian ini, tingkat kesulitan soal akan dikurangi, disesuaikan dengan kurikulum 2013. Soal-soal CS juga dibuat sedemikian rupa

sehingga tidak kaku harus benar-benar mengandung satu konsep fisika, tergantung bentuk soal sintesisnya.

Diharapkan melalui penelitian ini, para guru dapat membuat soal-soal CS guna meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal sintesis. Ini akan berdampak dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dalam belajar fisika. Selain itu, konsep fisika yang dimiliki siswa dapat dipahami secara menyeluruh.

B. Identifikasi dan Perumusan Masalah

1. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah: “Bagaimanakah efek pemberian soal *Conceptual Scaffolding* terhadap kemampuan siswa dalam menjawab soal-soal sintesis, jika dibandingkan dengan siswa yang tidak menerima soal *scaffolding*?”

2. Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah soal-soal *conceptual scaffolding*, dan variabel terikat adalah kemampuan siswa menjawab soal-soal sintesis.

3. Definisi Operasional

- Soal sintesis (*synthesis problems*) adalah soal-soal yang untuk menyelesaikannya, menggunakan dua konsep mayor fisika yang berbeda. Konsep fisika tersebut berbeda dalam waktu pengajarannya, sehingga siswa harus menghubungkan kedua konsep fisika tersebut agar mampu menjawab soal dengan tepat. Soalnya berbentuk esai, sehingga memudahkan siswa dalam mengeksplorasi jawaban mereka dalam tulisan, gambar, dan sebagainya. Soal sintesis dinilai berdasarkan rubrik yang tersedia, dengan tingkat kesulitannya adalah C4.
- *Conceptual scaffolding* (CS) adalah soal-soal yang berperan sebagai “pembantu” untuk menstimulasi pemahaman siswa terhadap konsep-

konsep fundamental dari soal-soal sintesis. Diharapkan, soal-soal ini dapat memancing pemahaman siswa dalam mencari konsep yang relevan dengan soal sintesis sebelum menggunakan formulasi matematika. Soal-soal CS berbentuk pilihan ganda, dan hanya terdiri dari salah satu konsep mayor fisika berdasarkan soal sintesis. Untuk itu, kedalaman struktur dari soal-soal ini CS diusahakan sama, dan jenisnya disesuaikan dengan soal sintesisnya, dengan domain kognitif berada pada C2 dan C3.

Dalam menjawab soal-soal sintesis, siswa dituntut memenuhi aspek-aspek penilaian sehingga siswa dapat dikatakan dapat menjawab soal dengan benar dan tepat. Aspek penilaian yang akan diteliti adalah *kemampuan menentukan konsep-konsep fisika yang digunakan* serta *kemampuan mengembangkan konsep tersebut* untuk memperoleh jawaban yang tepat dan benar.

4. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak terlalu luas, maka diperlukan pembatasan masalah.

Soal-soal CS yang digunakan adalah soal-soal yang hanya meliputi satu konsep fisika, yang akan digunakan di soal-soal sintesis. Soal sintesis meliputi pertanyaan, ataupun perhitungan sederhana tentang satu konsep fisika. Konsep fisika yang digunakan pada soal CS berhubungan soal sintesis yang akan dijawab oleh siswa. Untuk itu, dalam penelitian ini, dibutuhkan dua soal CS untuk menjawab satu soal sintesis. Soal-soal CS berada pada domain kognitif C2 dan C3.

Soal sintesis yang akan digunakan adalah soal-soal yang membutuhkan dua konsep fisika atau lebih untuk dapat menjawabnya. Konsep fisika yang digunakan didalam penelitian ini konsep gaya, Hukum Hooke, dan Fluida. Jadi, dalam penelitian ini, diukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal sintesis, yaitu soal tentang konsep fluida, dan membutuhkan aplikasi konsep-konsep fisika yang telah dipelajari sebelumnya seperti gaya dan

Hukum Hooke untuk menjawab soal tersebut. Soal-soal sintesis berada pada domain C3 dan C4.

Hasil belajar yang diukur adalah tentang konsep fluida statis, yang dikaitkan dengan konsep Hukum Newton, yang penilaiannya menggunakan soal-soal sintesis.

C. Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal sintesis dengan menggunakan soal-soal *conceptual scaffolding*.

Secara khusus, tujuan dari penelitian ini adalah:

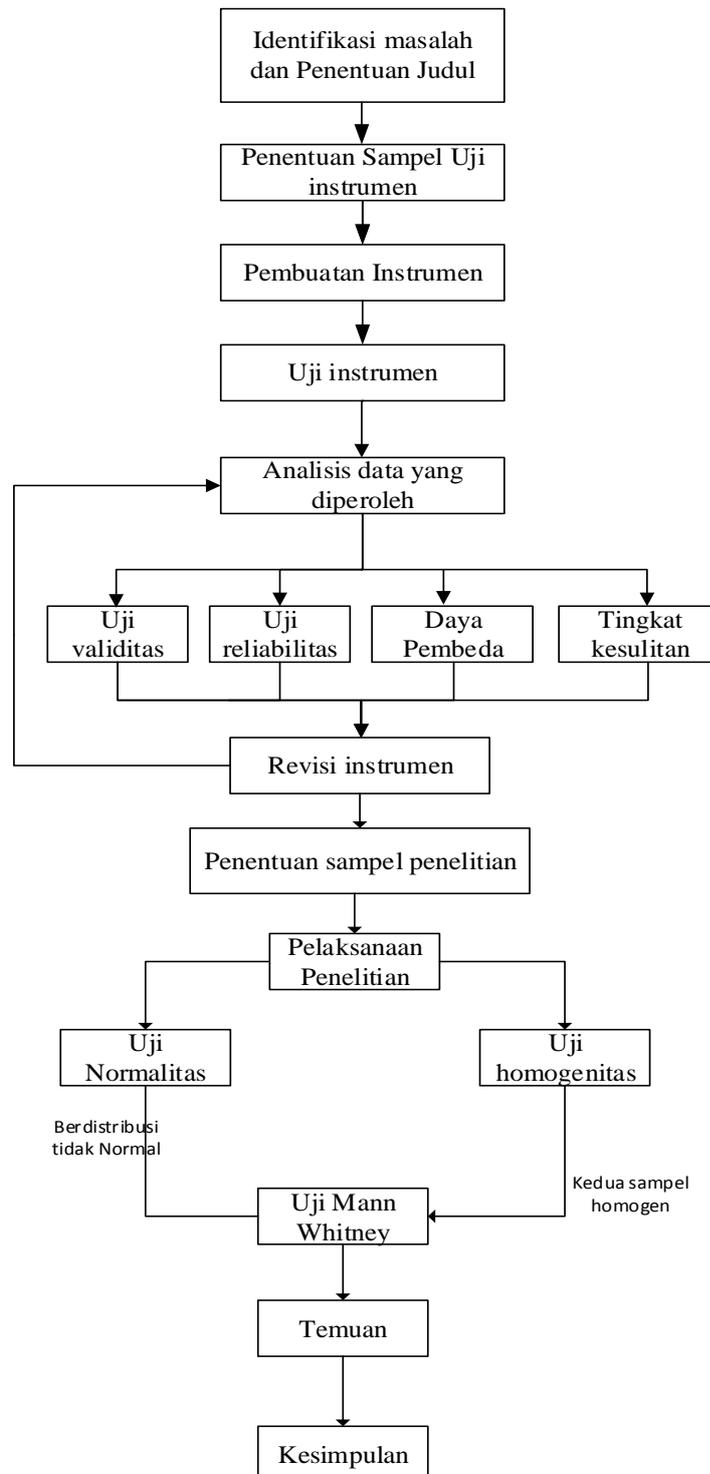
- Memverifikasi adakah efek dari pemberian soal CS terhadap kemampuan siswa menjawab soal-soal sintesis.
- Membandingkan kemampuan siswa yang diberi soal CS dengan yang tidak diberi soal CS, dalam menjawab soal sintesis.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- Manfaat penelitian ini bagi guru adalah untuk memberi informasi kepada guru bagaimana mengembangkan soal yang meningkatkan kemampuan sintesis siswa.
- Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal sintesis akan meningkat, sehingga meningkatkan motivasi belajar fisika siswa tidak langsung.
- Kegunaan penelitian bagi peneliti adalah untuk menjadi tahap awal bagi yang ingin mengembangkan dan mengaplikasikan soal *conceptual scaffolding* dalam pembelajaran lebih lanjut.

E. Struktur Organisasi Skripsi



Bagan 1.1. Struktur Organisasi Skripsi