

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika telah begitu populer di Indonesia, tetapi hanya dari sisi abu-abu. Fisika dikenalkan kepada anak mulai dari SD dalam mata pelajaran ilmu pengetahuan alam hingga SMA di mata pelajaran fisika secara mandiri. Mata pelajaran fisika lebih dikenal sebagai mata pelajaran yang menakutkan dibandingkan sebagai mata pelajaran yang menarik. Kata 'fisika' selalu dikaitkan dengan rumus yang susah dan harus dihafal, daripada 'fisika' dikaitkan dengan gejala-gejala alamiah yang menarik dan bermanfaat. Jadi, dari awal menjadi siswa atau sebagian besar masyarakat Indonesia sudah memiliki persepsi yang kurang utuh terhadap ilmu fisika.

Selama ini, sebagian besar guru lebih memilih target siswa mampu dan dapat mengerjakan soal ujian fisika, bukan pada siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan konsep fisika. Ditambah dengan dikejanya target nilai minimal UN, sehingga tidak heran muncul rumus-rumus singkat untuk menyelesaikan soal-soal ujian fisika. Hal ini dibuat lebih ironi dengan munculnya bimbingan belajar yang menitikberatkan penyelesaian soal-soal fisika bukan pada pemahaman fisika itu sendiri. Sehingga pemahaman tentang fisika memang dikenal dengan 'banyak rumus', 'hitungan', dan 'hafalan rumus'.

Ketika dihadapkan dengan soal fisika, baik pada saat ulangan harian, ulangan umum, maupun ujian, rumus yang telah dihafal seketika menjadi hilang.

Hal itu dikarenakan siswa masih bingung dalam penggunaan rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal fisika. Siswa merasa kebingungan dalam menentukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal ketika siswa baru menghadapi soal. Jadi, ketika menghadapi soal, siswa tidak merasa bingung mengenai konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Hal tersebutlah yang menyebabkan siswa merasakan harus menghafal banyak rumus.

Apabila semua siswa memiliki pemikiran yang sama, maka fisika merupakan pelajaran hafalan layaknya pelajaran yang berbasis sosial. Padahal, fisika merupakan cabang dari ilmu alam yang tidak terlalu banyak membutuhkan hafalan melainkan kemampuan analitis. Sebagaimana telah dipaparkan oleh menteri tentang fungsi dari pelajaran fisika di SMA yaitu:

- i) Menyadarkan keindahan dan keteraturan alam untuk meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan YME, ii) Memupuk sikap ilmiah yang mencakup; jujur dan obyektif terhadap data, terbuka dalam menerima pendapat berdasarkan bukti-bukti tertentu, kritis terhadap pernyataan ilmiah, dan dapat bekerja sama dengan orang lain, iii) Memberi pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan; merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, menyusun laporan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara tertulis dan lisan, iv) Mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, v) Menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, serta memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah. (Depdiknas, 2003).

Merujuk dari fungsi yang ke-4, maka kita dapat nyatakan bahwa pelajaran fisika bukanlah pelajaran hafalan. Baik itu hafalan materi, konsep, maupun rumus. Melainkan pelajaran yang memerlukan kemampuan mengembangkan berpikir analitis dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika yang dipelajari untuk setiap permasalahan.

Dhea Destiawaty, 2012

Analisis Pola Scraffolding pada Tes Mata Pelajaran Fisika dengan Soal Isomorfik untuk Mendeskripsikan Kemampuan Analogi Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di salah satu SMA Negeri di Kota Cianjur dengan 15 orang responden menunjukkan bahwa 57,14% (8 orang) siswa senang belajar fisika, namun 76,90% (11 orang) dari mereka kesulitan dalam mempelajari konsep-konsep fisika secara mendalam. Sebanyak 85,71% (12 orang) siswa menyatakan bahwa mereka lebih banyak tahu mengenai rumus-rumus dibandingkan dengan konsep fisiknya yang mengakibatkan adanya kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan fisika. Hal ini pun terjadi tatkala siswa diberikan contoh soal terlebih dahulu, kemudian mengerjakan soal yang mirip dengan contoh soal tersebut. Ternyata, hanya 2 orang siswa dari 15 orang yang dapat mengerjakannya dengan baik. Ketika soalnya berubah konteks, kedua siswa ini pun keliru dalam menjawab permasalahan dengan perubahan konteks tersebut, sehingga dapat terlihat bahwa siswa memang benar-benar kurang menguasai konsep fisika. Hal lebih lanjut dari kasus tersebut dapat kita lihat dari kemampuan analogi siswa yang juga kurang, karena untuk menghubungkan satu permasalahan dengan permasalahan lainnya walaupun terdapat kemiripan, siswa tetap merasa kebingungan dan tidak bisa menyelesaikan permasalahan tersebut.

Untuk memenuhi keinginan pemerintah yang telah mencantumkan fungsi dari pelajaran fisika, maka hal yang harus diperhatikan yaitu kemampuan berpikir analitis. Kemampuan berpikir analitis tersebut salah satunya yaitu kemampuan menalar atau kemampuan analogi.

Penalaran atau kemampuan analogi yang dimiliki siswa tersebut sangat dibutuhkan sekali dalam pelajaran fisika. Kemampuan analogi siswa tidak boleh kurang. Apabila kemampuan analogi siswa kurang, maka siswa akan terus

menghafal banyak rumus bukan memahami konsep. Hal itu dikarenakan pelajaran fisika yang sudah bisa dianalogikan dengan kehidupan sehari-hari maupun dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Bila kemampuan analogi yang dimiliki siswa cukup tinggi, maka rumus yang banyak akan terasa sangat sedikit karena dalam pengerjaan soal sudah menggunakan kemampuan menganalogikan rumus berdasarkan konsep fisika yang digunakan.

Sesuai dengan hasil observasi di salah satu sekolah menengah negeri, secara umum menunjukkan apabila siswa diberi contoh soal, maka siswa tersebut akan mengerti dengan apa yang telah dijelaskan. Sehingga siswa dapat mengerjakan soal dengan baik jika soal yang diberikan sama atau identik (tidak memiliki perbedaan konteks) dengan contoh soal yang diberikan.

Perihal tersebut akan berbeda jika soal yang diberikan memiliki konteks yang tidak identik. Ketika siswa diberi soal ataupun masalah yang tidak identik dengan contoh soal yang diberikan, maka secara umum siswa akan mengalami kesulitan dalam penyelesaiannya.

Soal yang diberikan secara tidak identik atau bisa disebut juga memiliki konteks yang berbeda menyebabkan siswa harus berpikir lebih keras. Kesukaran siswa untuk menjawab pertanyaan yang tidak memiliki keidentikan tetapi memiliki kesamaan konsep dalam jawabannya disebabkan karena kemampuan analogi yang kurang. Pengembangan kemampuan analogi yang kurang menyebabkan siswa merasa kesulitan untuk menganalogikan jawaban yang sebenarnya telah dipelajari di dalam contoh soal.

Di dalam penelitian Shih Yin-Lin kemampuan analogi siswa diukur menggunakan soal isomorfik. Soal isomorfik menurut Hayes dan Simon (Shih-Yin Lin dan Chandralekha Singh, 2011) dalam bahasa sederhana, memiliki makna bahwa masalah isomorfik didefinisikan sebagai masalah yang dapat dipetakan satu sama lain dalam hubungan satu-persatu dalam solusinya dan kemudian beranjak pada pemecahan masalah. *“Isomorphic problems are defined as problems that can be mapped to each other in a one-to-one relation in terms of their solutions and the moves in the problem solving trajectories”*. Sehingga, ketika ada dua permasalahan yang dipetakan satu sama lain maka dibutuhkan satu penghubung yang merupakan cara pemecahannya. Jadi, ketika ada dua atau lebih soal dalam satu materi, maka penyelesaian soal-soal tersebut cukup satu, bukan di tiap satu soal memiliki satu solusi penyelesaiannya.

Merujuk pada hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, pengambilan data yang digunakan merupakan soal mata pelajaran fisika berbentuk soal isomorfik, dari 12 responden hanya tujuh responden yang menjawab soal isomorfik tersebut. Tetapi tidak semua pertanyaan yang disajikan dijawab oleh responden. Hal itu cukup untuk melihat bahwa ketika siswa diberikan permasalahan atau soal yang memiliki konteks yang berbeda tidak bisa secara langsung diberikan. Diperlukan penghubung antara materi dengan soal maupun antara soal dengan soal. Hal yang dijadikan sebagai penghubung berupa bantuan atau dalam istilah pendidikan dikenal dengan nama *scaffolding*.

Melihat dari kondisi yang telah dipaparkan mendorong peneliti melakukan penelitian agar siswa dapat mendeskripsikan kemampuan analoginya dalam

pembelajaran fisika. Kemampuan analogi tersebut dikembangkan dengan melalui pola pembentukan siswa atau *scaffolding*. Secara umum menurut Shih-Yin Lin dan Chandralekha Singh terdapat tiga pola *scaffolding* yang diterapkan dalam pembelajaran fisika melalui tes isomorfik. Pemberian *scaffolding* yang berbeda pada tes isomorfik yang diberikan akan memungkinkan terjadinya perbedaan pengembangan kemampuan analogi siswa dalam menjawab soal yang disediakan. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti memberikan judul penelitian ini **“Analisis Pola *Scaffolding* pada Tes Mata Pelajaran Fisika dengan Soal Isomorfik untuk Mendeskripsikan Kemampuan Analogi Siswa”**

B. Rumusan Masalah

Berlandaskan dari latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan secara umum adalah “Pola *scaffolding* manakah yang dapat mempengaruhi kemampuan analogi siswa?”. Pertanyaan tersebut dapat dijabarkan menjadi pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah tingkat kemampuan analogi siswa ketika diberikan tes soal isomorfik?
2. Apakah terdapat pola hubungan antara pola *scaffolding* dan kemampuan analogi?
3. Bagaimana kekonsistenan antara pola *scaffolding* pada tipe soal deskriptif dan pola *scaffolding* pada tipe soal skema?

C. Batasan Masalah

Supaya permasalahan yang dikaji tidak terlalu luas, maka masalah yang ditinjau:

Kemampuan analogi siswa dibatasi pada banyaknya pola jawaban siswa yang benar saat diberikan tes mata pelajaran fisika berupa soal isomorfik. Pada saat siswa dapat mengerjakan soal kuis yang isomorfik dengan soal latihan yang telah diberikan sebelumnya, dengan langkah-langkah penyelesaian soal dengan banyak pola jawaban yang benar, maka akan diperoleh skor yang besar sehingga siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan analogi baik. Kemudian, pola *scaffolding* dibatasi pada 3 pola, yaitu pola 1 (pemberian soal latihan dan petunjuk kesamaan soal), pola 2 (pemberian soal latihan dan pengerjaan kembali soal), dan pola 3 (pemberian contoh soal, petunjuk penyelesaian soal, dan persamaan)

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas, *scaffolding* dalam tes
2. Variabel terikat, kemampuan analogi siswa

E. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui pola *scaffolding* yang dapat mempengaruhi kemampuan analogi siswa.

Tujuan khusus dari penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Untuk mengetahui tingkat kemampuan analogi siswa.
2. Untuk mengetahui pola hubungan antara pola *scaffolding* dan kemampuan analogi.

Dhea Destiawaty, 2012

Analisis Pola Scaffolding pada Tes Mata Pelajaran Fisika dengan Soal Isomorfik untuk Mendeskripsikan Kemampuan Analogi Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

3. Untuk mengetahui kekonsistenan antara pola *scaffolding* pada tipe soal deskriptif dan pola *scaffolding* pada tipe soal skema.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya yaitu:

1. Bagi peneliti
 - a. Memberikan penjelasan tentang pola *scaffolding* dan soal isomorfik yang dapat mempengaruhi kemampuan analogi siswa.
 - b. Mengaplikasikan kemampuan yang telah diperoleh selama menjalani perkuliahan.
2. Bagi guru fisika di sekolah
 - a. Memberikan penjelasan tentang pola *scaffolding* yang dapat mempengaruhi kemampuan analogi siswa.
 - b. Dapat mengetahui cara tercepat agar siswa bisa lebih cepat memahami konsep dan dapat memecahkan soal fisika dengan tepat.
3. Bagi siswa
 - a. Dapat mengembangkan kemampuan analogi siswa dalam pelajaran fisika.
 - b. Dapat membuat siswa menjadi lebih cepat dalam mengerjakan permasalahan fisika yang memiliki kesamaan (isomorfik).

G. Definisi Operasional

1. *Scaffolding* dalam tes didefinisikan sebagai suatu bantuan yang dilakukan dalam pembangunan kemampuan dasar siswa untuk membimbing siswa dalam

Dhea Destiwaty, 2012

Analisis Pola *Scaffolding* pada Tes Mata Pelajaran Fisika dengan Soal Isomorfik untuk Mendeskripsikan Kemampuan Analogi Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

memecahkan soal dalam tes pembelajaran. Pemberian *scaffolding* dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah-masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan lain yang memungkinkan siswa itu belajar mandiri. *Scaffolding* yang digunakan dalam penelitian ini tidak semua bentuk, tetapi hanya difokuskan pada pemberian soal latihan, contoh soal, petunjuk kesamaan soal, pengerjaan soal kembali, dan petunjuk penyelesaian soal (*keyword*). Petunjuk penyelesaian masalah hanya diberikan pada satu kelas saja, begitu pula dengan petunjuk kesamaan soal dan pengerjaan soal kembali, tetapi untuk pemberian soal latihan, diberikan kepada dua kelas eksperimen. Sedangkan untuk contoh soal, hanya diberikan kepada satu kelas yang diberikan petunjuk penyelesaian soal (*keyword*).

2. Kemampuan analogi didefinisikan sebagai kemampuan untuk membandingkan dua keadaan yang berbeda tetapi terdapat hubungan di dalamnya. Analogi terbagi menjadi dua yaitu analogi induktif dan analogi deklaratif. Analogi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analogi induktif. Hal itu dikarenakan analogi induktif adalah analogi yang disusun dari prinsip yang sama pada dua keadaan yang berbeda. Instrumen yang digunakan yaitu berupa soal isomorfik dengan bentuk uraian yang terdiri dari dua soal yang memiliki kesamaan konsep tetapi memiliki perbedaan konteks.
3. *Isomorphic Problem* didefinisikan sebagai masalah yang dapat dipetakan satu sama lain dalam hubungan satu-persatu dalam solusinya dan kemudian beranjak pada pemecahan masalah yang hampir sama atau memiliki kesamaan dengan permasalahan sebelumnya. Ketika ada dua atau lebih soal dalam satu

Dhea Destiawaty, 2012

Analisis Pola Scaffolding pada Tes Mata Pelajaran Fisika dengan Soal Isomorfik untuk Mendeskripsikan Kemampuan Analogi Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

materi, maka penyelesaian soal-soal tersebut cukup satu, bukan di tiap satu soal memiliki satu solusi. Soal isomorfik yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian yang terdiri dari dua soal dengan salah satu soal dijadikan sebagai contoh soal dan soal latihan, sedangkan soal lainnya dijadikan sebagai soal yang akan diteskan (soal kuis).

