

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari benda-benda di alam, gejala-gejala, kejadian-kejadian alam serta interaksi dari benda-benda di alam tersebut. Menurut Wospakrik (1993) Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman kuantitatif terhadap berbagai gejala atau proses alam dan sifat zat serta penerapannya. Lebih lanjut dikatakan bahwa semua proses Fisika ternyata dapat dipahami melalui sejumlah hukum alam yang bersifat dasar. Namun demikian, pemahaman ini memerlukan pengetahuan abstraksi dari proses yang bersangkutan dan penalaran teoretis secara terperinci dalam komponen-komponen dasarnya secara berstruktur agar dapat dirumuskan dan diolah secara kuantitatif. Perumusan kuantitatif yang biasa dinyatakan sebagai persamaan Fisika ini, memungkinkan untuk dilakukan analisis secara mendalam terhadap masalah yang dikaji dan dilakukan prediksi tentang hal-hal yang akan terjadi berdasarkan model penalaran yang diajukan. Sifat kuantitatif ini dapat meningkatkan daya prediksi dan kontrol fisika sehingga peran dari perumusan kuantitatif yang biasanya disajikan dalam bentuk persamaan Fisika sangat penting untuk memahami konsep Fisika yang bersifat dasar. Karena peran penting inilah, persamaan Fisika harus dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Bruce L.Sherin (2001) memandang bahwa siswa yang belajar untuk memahami makna dari persamaan-persamaan

pada konsep yang mendasar, mereka memiliki kemampuan dalam mengekspresikan persamaan tersebut dan hal tersebut membimbing mereka dalam mengerjakan tugas mereka.

Namun di sisi lain, mata pelajaran Fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit bagi siswa secara umum disebabkan oleh banyaknya persamaan Fisika, khususnya untuk persamaan yang rumit. Bila siswa menjumpai kesulitan dalam memahami persamaan Fisika tersebut, maka mereka akan kesulitan pula dalam memahami konsep-konsep dasar dari Fisika itu sendiri. Sebuah studi tentang diagnosa pemahaman persamaan Fisika menunjukkan bahwa terdapat 3 aspek kesulitan berkaitan dengan persamaan Fisika, yaitu kesulitan dalam mendeskripsikan komponen-komponen dalam suatu persamaan; kesulitan dalam menspesifikasikan kondisi dimana suatu persamaan dapat digunakan; dan kesulitan dalam memanipulasi satuan dalam suatu persamaan (Bagno *et.al*, 2008). Pada aspek menspesifikasi kondisi dimana suatu persamaan Fisika dapat digunakan tersebut terdapat dua aspek khusus, yaitu penerapan dan pengidentifikasian suatu kasus khusus dari suatu persamaan Fisika.

Didasarkan pula pada studi pendahuluan yang telah dilakukan di salah satu kelas yang berjumlah 37 siswa, di SMA Negeri di kota Majenang, sebanyak 89,2% dari mereka hanya dapat menjelaskan beberapa persamaan secara matematis; 91,8% sulit mengidentifikasi dalam kondisi yang seperti apa suatu persamaan dapat digunakan; 81,1% sulit dalam memanipulasi satuan dari suatu persamaan Fisika. Dari data studi pendahuluan tersebut, dapat dilihat siswa masih kurang memahami persamaan-persamaan Fisika. Sebagian besar siswa

menyatakan kesulitannya tentang persamaan Fisika adalah bagaimana menentukan persamaan Fisika yang tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan jika dalam suatu bahasan Fisika mengandung banyak persamaan Fisika (sebagian besar dari mereka menyebutkan bahasan kinematika), sehingga mereka terpaksa menghafalkan semua persamaan yang ada dalam bahasan tersebut. Dan pola latihan soal yang sebagian besar tidak menuntun siswa untuk membangun pemikiran mereka sendiri tentang suatu persamaan dan menuntun untuk mempergunakan secara langsung persamaan-persamaan yang ada secara beruntun.

Berdasarkan dari kasus-kasus yang telah disebutkan, diperlukan adanya pembelajaran dan lembar kerja siswa yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap persamaan Fisika. Pembelajaran yang memberikan langkah-langkah dalam menemukan makna dari suatu persamaan Fisika adalah salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman terhadap persamaan tersebut. Dalam menemukan makna dari suatu persamaan Fisika, diperlukan pula pembelajaran yang dapat memberikan penemuan konsep yang bermakna pula. Elaine B. Johnson (2002) mengemukakan bahwa karakteristik dari pembelajaran CTL adalah penemuan yang bermakna (*discovery meaning*). Pembelajaran CTL melibatkan siswa ke dalam aktivitas yang membantu mereka mengaitkan pembelajaran secara akademis dengan situasi dalam kehidupan nyatanya (pengalaman siswa sendiri), dengan cara tersebut penemuan bermakna akan muncul. CTL akan menjadi perantara bagi siswa dalam memahami persamaan Fisika dengan adanya penemuan konsep yang bermakna.

Desy Anjar Sari, 2013

Penerapan Ranking Task Exercise (RTE) Dala Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Persamaan Fisika Dan Mengetahui Profil Tingkat Penalaran Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Lembar kerja siswa yang dapat mengaitkan variabel-variabel yang ada dalam suatu persamaan Fisika dan didasarkan pada deskripsi keadaan nyata yang dialami siswa dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman persamaan Fisikanya. Dalam penelitian ini, pola lembar kerja siswa yang digunakan adalah Lembar Kerja Siswa berbasis *Ranking Task Exercise*. Format kegiatan pada *Ranking Task Exercise* menuntut siswa untuk mengurutkan beberapa situasi yang bervariasi dan mengidentifikasi situasi-situasi tersebut dengan cermat. Dengan *Ranking Task Exercise* tersebut, siswa akan terbiasa dituntut untuk mengaitkan besaran-besaran Fisika apa saja yang muncul dalam situasi tersebut. *Ranking Task Exercise* memiliki sedikit petunjuk tentang bagaimana seharusnya latihan tersebut dikerjakan, sebagaimana dikemukakan oleh Maloney (2004) bahwa dalam smengerjakan soal Ranking Task siswa dihadapkan paada satu set variasi yang selalu membedakan nilai-nilai spesifik dari dua variabel dan siswa harus memikirkan bagaimana variabel-variabel tersebut mempengaruhi keadaan dalam soal tersebut. Hal tersebut sangat membantu siswa dalam memahami setiap komponen dalam persamaan yang akan digunakan dalam situasi tersebut. Dengan adanya pengembangan konsepsi awal siswa dalam menemukan makna dari suatu persamaan melalui CTL dengan penerapan *Ranking Task Exercise* sebagai bahan ajar yang menuntut siswa mengidentifikasi dengan cermat variabel-variabel yang ada dalam soal (situasi), diharapkan dapat membantu siswa untuk lebih memahami persamaan Fisika yang digunakan. Selain itu juga, CTL memiliki latar belakang yang sama dengan RTE, yaitu mengusung ide *konstruktivisme*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, diajukan sebuah ide pembelajaran melalui

Desy Anjar Sari, 2013

Penerapan Ranking Task Exercise (RTE) Dala Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Persamaan Fisika Dan Mengetahui Profil Tingkat Penalaran Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

penerapan *Ranking Task Exercise* dalam model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* untuk meningkatkan pemahaman persamaan Fisika siswa SMA.

B. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana peningkatan pemahaman siswa SMA terhadap persamaan-persamaan Fisika setelah diterapkan *Ranking Task Exercise* dalam model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*?
- b. Bagaimana profil tingkat penalaran siswa SMA dalam pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* yang menerapkan *Ranking Task-exercise*?

C. Batasan Masalah

Pemahaman terhadap persamaan Fisika dalam penelitian ini meliputi aspek-aspek sebagai berikut: mendeskripsikan komponen-komponen dalam suatu persamaan Fisika; menerapkan suatu persamaan dalam penyelesaian masalah; menunjukkan *association map* dari suatu persamaan Fisika; dan mengidentifikasi kasus khusus dari suatu persamaan Fisika. Peningkatan pemahaman terhadap persamaan Fisika tersebut dilihat berdasarkan nilai *average normalized gain* tiap aspeknya dari nilai pretest dan posttest. Dalam penelitian ini, nilai *average normalized gain* dari kedua kelompok siswa (eksperimen dan kontrol) dibandingkan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman terhadap

persamaan Fisika kedua kelompok siswa, baik dari tiap aspeknya maupun secara keseluruhan.

Tingkat penalaran yang diteliti dalam penelitian ini meliputi 5 tingkatan penalaran, yaitu: *expert*, *functional*, *near functional*, *subfunctional*, dan *unstructure/allernative*. Profil tingkat penalaran merupakan gambaran pola jawaban dan penjelasan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis RTE.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui peningkatan pemahaman siswa terhadap persamaan-persamaan Fisika setelah diterapkannya *Ranking Task Exercise* dalam model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*.
2. Memapatkan profil tingkat penalaran siswa SMA pada penerapan *Ranking Task Exercise* dalam model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*.

E. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat dua variable, yaitu : variable terikat, berupa pemahaman siswa terhadap persamaan-persamaan Fisika; dan variable bebas berupa penerapan *Ranking Task Exercise* dalam model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*.

F. Manfaat Penelitian

1. Sebagai model pembelajaran dan bahan ajar rujukan pada pembelajaran Fisika di sekolah sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap persamaan-persamaan Fisika dan mengetahui keterampilan penalaran siswa SMA.
2. Sebagai bekal atau referensi pengetahuan dan keterampilan dalam upaya memperbaiki dan meningkatkan pelaksanaan pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran materi Fisika yang memiliki banyak persamaan Fisika.

G. Definisi Operasional

1. *Ranking Task-exercise* dalam model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*

Ranking Task Exercise dalam model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* didefinisikan sebagai suatu konsep pembelajaran dengan bahan ajar *Ranking Task Exercise* untuk mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan mereka sehari-hari. Tahapan-tahapan CTL terdiri dari: *invitasi* (dikemukakannya pengetahuan awal siswa tentang konsep yang dibahas); *eksplorasi* (penemuan konsep baru melalui pengumpulan, pengorganisasian, dan penginterpretasian data); *penjelasan dan solusi*; dan *pengambilan tindakan*. Bahan ajar RTE diposisikan pada 2 tahapan, yaitu: *eksplorasi* untuk membantu siswa dalam menyelidiki dan menemukan suatu konsep, *pengambilan tindakan* untuk melatih siswa dalam

menerapkan konsep dan persamaan Fisika yang tepat dalam penyelesaian masalah.

Ranking Task Exercise adalah latihan tertulis yang memberikan siswa satu macam set variasi pada suatu kasus Fisika secara khusus. Implikasi dari diterapkannya RTE adalah sebagai penunjang siswa dalam memahami persamaan Fisika lebih mendalam melalui posisi RTE tersebut sebagai bahan ajar. RTE tersebut dirancang sebagai LKS yang berisi sekumpulan latihan untuk satu materi Fisika. Struktur dasar dari RTE terdiri dari 4 aspek, yaitu: deskripsi situasi, termasuk perintah dan dasar dalam pengurutan suatu susunan; satu set penggambaran yang menunjukkan perbedaan susunan yang dibandingkan; ruang untuk mengidentifikasi jawaban pengurutan yang dipilih atau mengindikasikan semua susunan yang mempunyai nilai yang sama dalam pengurutan dasar; dan ruang untuk menjelaskan alasan dari jawaban yang diberikan (Maloney,2004). Pola penjelasan siswa inilah yang digunakan untuk mengetahui tingkat penalaran yang dimiliki siswa. Penalaran berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam membuat pengertian dan membangun kemampuan berpikirnya tentang apa yang ada di bumi ini. Tingkat penalaran tersebut mulai dapat terlihat jika: siswa mulai memperoleh konsep yang lebih akurat dan dapat mengklasifikasikan objek-objek yang ada; memahami persamaan dan perbedaan diantara beberapa konsep; dan dapat menemukan sebab dan pengaruh adanya hubungan antarobjek.

2. Pemahaman terhadap persamaan-persamaan Fisika.

Menurut Perkins dan Blythe (Bagno *et.al*, 2008), pemahaman adalah bagaimana dapat melakukan tuntutan pemikiran yang bervariasi dengan sebuah topik seperti menjelaskan (*explaining*), menemukan fakta dan contoh (*finding evidence and examples*), menggeneralisasikan (*generalizing*), menggunakan (*applying*), memperlihatkan hasil analisis (*analogizing*), dan merepresentasikan suatu topik dengan cara yang berbeda. Berdasarkan pengertian tersebut, Ester Bagno (2008) mengemukakan bahwa peningkatan pemahaman siswa terhadap persamaan-persamaan Fisika dapat ditunjukkan dengan: menunjukkan *association map* yang berkaitan dengan suatu persamaan; mendeskripsikan komponen-komponen dari suatu persamaan; mengidentifikasi kasus khusus dari suatu persamaan; dan menerapkan persamaan tersebut dalam suatu penyelesaian masalah.

Dalam penelitian ini, pemahaman terhadap persamaan Fisika yang dimaksud berdasarkan aspek pemahaman yang dikemukakan oleh Ester Bagno (2008), meliputi:

- a. Menunjukkan *association map* yang berkaitan dengan suatu persamaan;

Hal-hal yang mengindikasikan aspek ini, adalah: menggunakan beberapa persamaan untuk mendapatkan suatu persamaan Fisika yang lebih khusus; menghubungkan satu persamaan dengan persamaan yang lain yang berkaitan

untuk menghasilkan beberapa alternatif persamaan khusus dari suatu konsep Fisika.

- b. Mendeskripsikan komponen-komponen dari suatu persamaan;

Hal-hal yang mengindikasikan aspek ini, adalah: mendeskripsikan dengan benar variabel-variabel penting yang biasanya terdapat dalam suatu konsep Fisika; membedakan setiap variabel tersebut dengan cermat.

- c. Mengidentifikasi kasus khusus dari suatu persamaan;

Hal yang mengindikasikan aspek ini, adalah memahami konsep, kasus atau situasi yang khusus dimana persamaan tersebut dapat digunakan.

- d. Menerapkan persamaan Fisika dalam suatu penyelesaian masalah.

Hal yang mengindikasikan aspek ini, adalah menggunakan persamaan Fisika yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.



Desy Anjar Sari, 2013

Penerapan Ranking Task Exercise (RTE) Dalam Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Persamaan Fisika Dan Mengetahui Profil Tingkat Penalaran Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu