

BAB I

PENDAHULUAN



A. Latar Belakang

Penjumlahan kecepatan relativistik Einstein (PKRE) tampaknya mudah karena hanya satu rumus yang dibahas. Namun untuk memahami rumus PKRE tidak dapat dengan sekedar menghafalkannya, melainkan harus dipahami makna sesungguhnya dari fenomena alam yang dimodelkan dalam bentuk persamaan PKRE itu. Selain itu siswa harus mampu menerapkannya untuk memecahkan soal-soal PKRE (Soal-soal fisika yang pemecahannya menggunakan rumus PKRE).

PKRE adalah merupakan bahasan sebagai akibat keberlakuan teori relativitas. Persamaan PKRE dapat diturunkan dari transformasi Lorentz, transformasi yang juga biasa disebut transformasi relativistik (Hazen and Pidd, 1965:186). Sebagai bahasan relativistik, efek nyata PKRE baru tampak pada kecepatan yang tinggi (mendekati kecepatan cahaya) sehingga mengajarkan konsep PKRE agar mencapai kriteria *plausible* (dimengerti karena berhubungan dengan pengalaman) pada siswa menjadi tidak mudah. Druxes, H., *et al.* (1986:28-29) menuliskan: untuk menjelaskan gejala relativitas, cara penampakan seperti biasa (tampak dalam kehidupan sehari-hari) hampir tidak dapat diambil untuk membantu. Ini membuat pembicaraan tentang hal tersebut menjadi berat dan sukar untuk dipahami oleh umum (siswa).

Terhadap bahasan yang sulit dipahami oleh siswa, perlu dicari dan dilakukan oleh guru suatu pendekatan tertentu agar bahasan tersebut dapat lebih

mudah dijangkau oleh pemahaman siswa. Empat orang guru berpengalaman di Australia (Lucas, Julie, Craig, dan Steven) melakukan pendekatan Analogi Eksplanasi dalam mengajarkan kimia untuk mengilustrasikan konsep-konsep yang abstrak (tingkat reaksi dan kesetimbangan kimia) (Thiele, R.B. & Treagust, D.F., 1994:229). Dalam bidang fisika, Halloun (1996) melakukan pendekatan *Schematic Modeling* untuk membantu siswa mempelajari konsep fisika (gaya) dalam cara yang bermakna dan simpel sebagai bentuk diagram (interaksi gaya-gaya). Dua pendekatan tersebut adalah wujud kepedulian guru atau peneliti akan aspek pemahaman siswa dalam proses belajar mengajar (PBM).

Ketidakhahaman siswa terhadap suatu konsep dapat terjadi karena konsep-konsep tidak diajarkan dengan baik (Abraham, *et al.*, 1992 : 117). Tidak baik dalam pengertian metode atau pendekatannya kurang sesuai dengan bahan yang diajarkan atau bahkan karena sesuatu hal guru dalam mengajarnya terlalu cepat meninggalkan proses kemampuan bernalar siswa. Akibatnya siswa kurang mendalami pelajarannya (Suhartin Citroboto, 1989:30). Untuk menanggulangi keadaan yang demikian, guru sebenarnya menjadi peran yang lebih dominan dalam mengambil sikap atau langkah untuk perbaikan. Keprihatinan lain sebagaimana ditulis oleh Tobias (1990) (dalam Halloun, 1996): siswa-siswa kebanyakan lupa tidak lama setelah mereka menyelesaikan pelajarannya. Bahkan diantara siswa yang kompetensinya rendah, mereka mengalami pemahaman yang bias. Bagaimanapun keadaannya, terhadap masalah-masalah yang ditemukan dalam mengajarkan fisika di sekolah, guru tidak boleh membiarkan begitu saja (Druxes, H., *et al.*, 1986:27).

Penelitian ini merancang pendekatan heuristik dalam mengajarkan topik PKRE. Suatu pendekatan yang diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi guru untuk bagaimana mengajarkan topik ini dapat lebih bermakna dalam pemahaman siswa. Tidak sekedar menuntut siswa dapat menghafalkan rumus namun kenyataannya mereka tidak dapat berbuat banyak dengan rumus yang telah dihafalkannya. Model pengajaran seperti yang tersebut terakhir ini akan mempertahankan keadaan: Banyak siswa (tingkat SMU dan universitas) dalam memecahkan soal-soal fisika '(a) *by trial and error*, (b) *backward from a numerical answer provided in a textbook*, or (c) *by invoking a solution presented in class to a problem that they wrongly assume to be similar to the one on which they are working*' (Aron, 1981; Halloun, 1995a; Mc Dermott, 1993; Novak, 1987, 1994; Reif & Larkin, 1991; Strnad, 1986 dalam Halloun, 1996).

Bahkan sebagaimana yang ditulis oleh Utomo, Tj. dan Ruijter, K. (1991:85-86): Penyelidikan terhadap mahasiswa yang sedang membuat soal memberikan kesimpulan: (1) Mereka kurang menganalisis soal yang dihadapinya (tidak membaca soal dengan seksama, tidak menyadari apa yang diketahui, terlalu cepat mulai dengan perhitungan, dan tidak mengetahui apa sebenarnya yang ditanyakan). (2) Mereka tidak merencanakan jalan penyelesaian (tidak mulai dengan yang ditanyakan, tidak mengetahui dengan persamaan-persamaan yang terpenting, dan tidak menghubungkan teori umum dengan soal yang khusus yang dihadapinya). (3) Mereka tidak menyelesaikan soal-soal secara terperinci (mereka mengabaikan satuan-satuan yang dipakai dan perhitungan mereka dimulai terlalu awal). (4) Mereka tidak menilai lagi kebenaran perhitungannya (tidak memeriksa

lagi apakah jawaban yang diperoleh itu betul, realistis, sesuai dengan yang ditanya). Maka pengenalan heuristik kepada siswa/mahasiswa dalam pengajaran, kiranya dapat mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut di atas.

Berkaitan dengan jangkauan masa depan siswa terhadap fisika, Druxes, H., *et al.* (1986:31) menuliskan: Sedikitnya 90% dari siswa kelak tidak akan menjadikan fisika sebagai profesi atau mata pencarian. Kenyataan inilah yang kadang-kadang merepotkan guru untuk membangkitkan motivasi siswa agar serius dalam belajar fisika. Namun sebagai yang punya rasa tanggung jawab akademik, guru dapat membangun pengajaran fisika melalui metode dan pendekatan yang menarik, melibatkan keaktifan siswa, dan menjadikan siswa lebih mudah memahami konsep yang diajarkan. Dengan pengalaman pernah memahami konsep fisika dengan mudah, diharapkan menjadi pendorong timbulnya minat belajar fisika.

Pendekatan heuristik untuk mengajarkan topik PKRE dalam penelitian ini diharapkan menjadi atau mendekati yang tersebut di atas. Adapun pembahasan tentang dilatasi waktu, kontraksi panjang, massa relativistik, dan beberapa bahasan dalam fisika modern, melibatkan kecepatan relativistik, maka penelitian yang mengambil topik bahasan PKRE dengan pendekatan heuristik kiranya sangat diperlukan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang di atas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Apakah penggunaan pendekatan heuristik dapat meningkatkan keberhasilan siswa dalam memecahkan soal-soal PKRE ?.

Untuk memudahkan dan memberikan arah dalam menganalisis data, rumusan masalah umum tersebut dijabarkan dalam beberapa pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimanakah peningkatan keberhasilan siswa dalam memecahkan soal-soal PKRE setelah diberikan pembelajaran dengan pendekatan heuristik?.
2. Bagaimanakah pendapat siswa mengenai pendekatan heuristik dalam pemecahan soal-soal PKRE yang diperkenalkan dalam penelitian ini ?

C. Tujuan penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan pendekatan heuristik dapat meningkatkan keberhasilan siswa dalam memecahkan soal-soal PKRE. Secara khusus tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimanakah peningkatan keberhasilan siswa dalam memecahkan soal-soal PKRE.
2. Untuk mengetahui bagaimanakah pendapat siswa mengenai pendekatan heuristik dalam pemecahan soal-soal PKRE yang diperkenalkan dalam penelitian ini.

D. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan sumbangan pemikiran yang berarti bagi perorangan/institusi di bawah ini :

- a. Bagi siswa : pendekatan heuristik dalam pemecahan soal-soal PKRE yang diperkenalkan dalam penelitian ini dapat membantu siswa dalam memahami topik PKRE dan dalam memecahkan soal-soal PKRE.
- b. Bagi guru : hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam mengajarkan topik PKRE.
- c. Bagi dunia pendidikan : hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan terutama dalam pengajaran bidang studi fisika dan penelitian-penelitian pendidikan selanjutnya.

