

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Secara umum hasil belajar siswa dalam bidang studi fisika dan matematika di MAN Model Makassar masih tergolong rendah. Hasil yang rendah ini terlihat dari nilai rata-rata bidang studi fisika dan matematika dengan nilai rata-rata 4,00 (hasil Ebtanas tahun ajaran 1999/2000) dan nilai rata-rata ulangan catur wulan I dan II dengan nilai rata-rata 6,00 (tahun ajaran 1999/2000) pada kelas I MAN Model Makassar. Hasil Ebtanas dan ulangan catur wulan ini memberikan gambaran bahwa materi pelajaran fisika dan matematika belum sepenuhnya dipahami oleh siswa. Demikian pula pengalaman penulis sebagai guru fisika pada kelas I MAN Model Makassar yang dapat disimpulkan bahwa belum mampunya siswa menguasai pelajaran fisika disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep matematika terutama yang digunakan dalam penyelesaian soal perhitungan fisika. Terhadap kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep matematika dijelaskan oleh Ruseffendi (1980:134), bahwa banyak siswa yang telah belajar matematika bagian yang sederhana pun ia tidak memahaminya, banyak konsep yang dipahami secara keliru. Matematika dianggap sebagai pelajaran yang ruwet, sukar dan memperdayakan.

Sedangkan Karso dan Erman (1992:136) mengatakan bahwa banyak orang yang telah mengetahui dan mengakui manfaat dan bantuan matematika kepada berbagai bidang dan kehidupan namun tidak sedikit pula yang menganggap bahwa

matematika itu adalah ilmu yang tidak menarik. Demikian pula anak-anak pada umumnya banyak yang tidak menyenangi pelajaran matematika, malahan ada pula yang membenci pelajaran matematika. Hal itu tentunya dapat kita rasakan dan memang demikian adanya. Tentunya kita bertanya mengapa matematika merupakan pelajaran yang tidak disenangi ? Bagaimana caranya supaya siswa menyenangi pelajaran matematika ?

Utari dkk terhadap penelitian siswa SMU di Kodya Bandung (1993:31) menyimpulkan bahwa pada umumnya siswa masih menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika dalam bentuk pemecahan masalah, dan kesulitan yang terbanyak dialami siswa pada strategi melaksanakan perhitungan yang tepat dan memeriksa ulang hasil perhitungan.

Bagaimana hakekat matematika sebagai ilmu yang dapat membantu bidang lain ? Weizacker (dalam Soeparmono,1986:42) mengatakan bahwa matematika terbukti sebagai alat yang paling berguna untuk menjelaskan alam. Persamaan matematika dalam fisika bersama dengan penjelasan yang berupa tanda matematika mengenai keadaannya, mengisi seluruh bidang fisika. Dengan kata lain, dalam memecahkan persoalan fisika sangat dibutuhkan bentuk persamaan matematika. Hal ini berarti bahwa bentuk yang paling baik dan paling tepat untuk menentukan hasil fisika khususnya yang bersifat kuantitatif adalah dalam bahasa matematika.

Wardoyo S dkk (1984:21) mengatakan bahwa dalam fisika, matematika memegang peran utama. Selain kemampuannya untuk memecahkan problem fisika dari yang sederhana sampai bentuk yang lebih rumit, matematika sangat membantu

penalaran seseorang dalam menelusuri liku-liku fisika yang ternyata tidak mudah. Disinilah peran matematika sebagai ilmu bantu dalam fisika.

Jadi pada dasarnya seorang siswa yang memahami konsep matematika akan dengan mudah pula memahami konsep fisika. Dengan memahami konsep fisika maka siswa dengan mudah pula dapat menyelesaikan soal-soal fisika apakah soal itu dalam bentuk konsep fisika itu sendiri maupun soal-soal fisika yang memerlukan perhitungan matematika.

Melihat kenyataan diatas, berarti terdapat suatu korelasi yang signifikan antara pemahaman konsep matematika dengan kemampuan siswa menyelesaikan soal-soal fisika. Pada penelitian ini peneliti akan mengkaji konsep matematika yang berhubungan dengan fisika pada pokok bahasan suhu dan kalor. Konsep matematika itu, yaitu antara lain : konsep variabel, bilangan/konstanta, perbandingan, panjang, luas dan volume, satuan, ekuivalensi, bentuk baku, konsep eksponen dan sebagainya. Sedangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika secara khusus ditinjau dari kemampuan siswa dalam hal penjabaran rumus fisika, perhitungan pada penyelesaian soal fisika, konversi satuan dan sebagainya.

Dalam hal kemampuan penyelesaian soal-soal fisika menurut Novak (Tuma & Reif, 1978:17) bahwa penyelesaian soal-soal fisika penting untuk menuntun siswa mengerti pengetahuan yang abstrak. Semakin mengerti pengetahuan yang abstrak serta keterkaitannya, anak akan mampu berpikir dan menyelesaikan soal-soal fisika dalam waktu yang relatif singkat. Oleh karenanya dalam penyelesaian soal-soal guru harus memberi keleluasaan berpikir bagi siswa seluas-luasnya.

Fisika sebagai salah satu bidang studi yang bersifat abstrak memang lebih mudah dipahami dan dipecahkan soal-soal atau masalah-masalahnya secara akurat bila dipergunakan konsep-konsep fisika berbentuk matematika (Druxes,1986:33). Tetapi perlu juga diketahui bahawa pengoperasian matematika orang (siswa) harus mengetahui kegiatan pengoperasian dan jalan pikiran dari matematika tersebut (Nasution, 1984:3), misalnya dalam perhitungan atau penyelesaian soal-soal fisika yang berbentuk matematika siswa hendaklah mempunyai pemahaman yang baik terlebih dahulu mengenai konsep-konsep fisika yang digunakan dalam bentuk simbol-simbol secara matematika.

Sehubungan dengan pernyataan ini ditemukan sebagian besar siswa hanya mampu menerapkan konsep-konsep dan hukum-hukum fisika dalam menyelesaikan soal-soal atau masalah-masalah fisika yang perhitungan atau operasi matematikanya diberikan dalam bentuk konsep konkret. Tetapi bila diberikan soal-soal atau masalah-masalah fisika yang penyelesaiannya menghendaki pencarian konsep baru atau bersifat abstrak terlebih dahulu, maka sebagian kecil yang mampu menyelesaikannya (Kadri,1994:58).

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan maka kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika salah satu diantaranya adalah kurangnya pemahaman konsep matematika, disamping pemahaman konsep fisika itu sendiri. Dengan demikian maka hal ini pantas dijadikan masalah dan perlu ditelaah lebih jauh melalui suatu penelitian.

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai dengan yang telah diuraikan pada latar belakang diperoleh petunjuk bahwa siswa kurang memahami konsep matematika, sehingga guru fisika dihadapkan pada suatu masalah dalam mengajar khususnya dalam hal kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Dengan adanya masalah itu mendorong penulis untuk menelusuri masalah tersebut melalui suatu penelitian.

Untuk mencapai maksud tadi langkah awalnya adalah dengan memunculkan masalah melalui telaah empirik dan teoritik. Dalam merealisasikannya diperlukan suatu rumusan masalah penelitian yang rumusannya difokuskan pada pertanyaan :

1. Bagaimana pemahaman konsep matematika pada siswa yang berhubungan dengan konsep-konsep fisika pada pokok bahasan suhu dan kalor.
2. Bagaimana hubungan antara pemahaman konsep matematika siswa dengan kemampuan dalam menyelesaikan soal-soal fisika.

1.3. Hipotesis

Terdapat hubungan linear positif antara pemahaman konsep matematika siswa dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika.

1.4. Pembatasan Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pemahaman siswa tentang konsep matematika dalam menyelesaikan soal-soal fisika pokok bahasan suhu dan kalor. Penulis hanya memilih pokok bahasan suhu dan kalor karena pada saat penulis akan menyiapkan instrumen penelitian dari GBPP bidang studi fisika di kelas I, pokok bahasan suhu dan kalor adalah materi terakhir pada cawu III. Saat dimana

penulis akan terjun kelapangan untuk penelitian. Alasan lain adalah bahwa kalau mengambil pokok bahasan lain misalnya pokok bahasan pada cawu I dan II, penulis meragukan hasil tes kemampuan menyelesaikan soal-soal fisika yang akan diberikan. Karena pokok bahasan itu sudah beberapa bulan yang lalu diberikan sehingga kami khawatir diantara para siswa sudah banyak yang lupa atau sudah agak sulit untuk mengerjakannya.

Pemahaman dalam penelitian ini hanya meliputi jenjang kemampuan C_3 (penerapan) dan C_4 (analisa). Kemampuan C_3 (penerapan) indikasinya adalah : dapat memberi contoh, dapat mengerjakan soal berdasarkan rumus. Mampu memilih, menggunakan, menerapkan dengan tepat suatu teori, hukum dan sebagainya. Sedangkan kemampuan C_4 (analisa) indikasinya adalah : dapat menemukan ciri tertentu dari sesuatu. Mampu menguraikan, memahami hubungan diantara bagian lainnya.

1.5. Definisi Operasional

1. Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam menguasai konsep (dapat berupa fakta-fakta atau prinsip) dari suatu pokok bahasan dan dapat menjelaskan dengan kata-kata sendiri. Pemahaman konsep ini meliputi jenjang kemampuan C_3 (penerapan) dan C_4 (analisa). Tingkat pemahaman ini tercermin dari hasil tes yang dihasilkan. Pengukuran pemahaman konsep ini dilaksanakan setelah proses belajar mengajar berlangsung.
2. Kemampuan menyelesaikan soal fisika adalah kemampuan penyelesaian soal-soal fisika dengan operasi matematika dan pendekatan penyelesaian masalah(soal).

Memahami prinsip-prinsip, definisi-definisi, hubungan besaran-besaran yang berkaitan, urutan perhitungan, kombinasi persamaan-persamaan dan satuan.

1.6. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang hubungan antara pemahaman konsep matematika siswa dengan kemampuan menyelesaikan soal-soal fisika.

Secara lebih terperinci tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui bagaimana pemahaman konsep matematika pada siswa yang berhubungan dengan konsep-konsep fisika pada pokok bahasan suhu dan kalor.
2. Mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika dengan operasi matematika.

1.7. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang peranan konsep matematika dalam menyelesaikan soal-soal fisika dan kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika dan fisika sehingga dapat memberikan motivasi kepada guru matematika dan fisika dalam menyelidiki kesulitan belajar siswa untuk segera diantisipasi sebagai upaya peningkatan prestasi belajarnya.

Temuan-temuan dari penelitian ini pula diharapkan dapat memperkaya hasil penelitian yang sudah ada sebelumnya dan sebagaimana harapan bagi setiap penelitian, maka dengan penelitian ini diharapkan dapat melahirkan masalah baru yang menghendaki penelitian lebih lanjut dan lebih mendalam.