

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemampuan memahami grafik merupakan satu persyaratan yang dituntut dalam pelajaran IPA, khususnya pelajaran fisika, karena grafik merupakan satu alat bantu yang digunakan dalam sains untuk menampilkan data dan untuk membantu menganalisis hubungan antara variabel-variabel. Grafik juga dapat menjelaskan suatu konsep secara praktis dan efisien (McKenzie, 1983).

Pada era informasi kemampuan memahami grafik bagi siswa sangat penting (Wavering, 1989). Ia menjelaskan dengan kemampuan tersebut siswa lebih mudah memahami sains. Sebelumnya Weintraub (1967) juga telah mengungkapkan bahwa:

Graphs... have assumed an increasingly important role in our society. They present concepts in a concise manner or give at a glance information which would require a great deal of descriptive writing. They often distill a wealth of information into a small amount of space (dalam McKenzie, 1983).

Dari kutipan di atas, jelas bahwa grafik menduduki peranan yang sangat penting dalam masyarakat. Grafik dapat menyajikan konsep-konsep tertentu dan juga grafik mencakup informasi-informasi yang lebih banyak dalam suatu tempat yang relatif kecil.

Beberapa penelitian tentang grafik dipusatkan pada kemampuan pemahaman terhadap berbagai tipe grafik yang berbeda. Thomas (dalam McKenzie, 1983) meneliti kemampuan membaca grafik pada kelas 4,5 dan 6, di tingkat Sekolah dasar dan menemukan bahwa *pictographs* dan *circle graphs* lebih mudah dibaca daripada *line graphs* oleh siswa dalam semua tingkat. Peterson dan Schramm (dalam Wavering, 1989) menemukan bahwa grafik garis sangat sukar untuk diinterpretasi oleh siswa ditingkat dasar. Penelitian ini menemukan korelasi sebesar 0,55 antara kemampuan menginterpretasi grafik dan penalarannya. Culbeston et al, mengkaji kesulitan siswa ditingkat sekolah dasar dalam pemahaman grafik, menemukan bahwa secara umum grafik garis sulit dipahami oleh siswa, karena informasi yang jarang (kurang latihan) dan interpretasi yang lebih sulit (dalam Wavering, 1989).

Dari hasil penelitian di atas, grafik garis tampaknya merupakan jenis grafik yang sangat sulit untuk ditafsirkan oleh siswa tingkat sekolah dasar, karena konstruksi grafik garis dan interpretasinya mensyaratkan kemampuan memberikan alasan yang lebih sulit. Kurangnya kemampuan untuk memahami konsep-konsep sains yang divisualisasikan dalam bentuk grafik, khususnya grafik garis tidak hanya dihadapi oleh para siswa di tingkat dasar saja. Di

kalangan mahasiswa, bahkan di kalangan guru pun pemahaman grafik masih merupakan permasalahan yang banyak mendapat kesulitan (Salberstain, 1986 ; Breit, 1987 ; dalam Wavering, 1989).

Pentingnya memahami grafik tidak hanya oleh siswa, tetapi juga oleh guru. Hal itu menjadi lebih penting lagi bagi calon guru MIPA, khususnya guru fisika. Dalam kegiatan sehari-hari nanti guru fisika diuntut memiliki cara penyampaian materi yang lebih efisien dan praktis, sehingga memudahkan siswa dalam memahami suatu konsep. Oleh karena itu calon guru MIPA, khususnya guru fisika di sekolah menengah perlu memiliki kemampuan membaca dan memahami serta mampu menyajikan materi atau informasi dalam bentuk grafik. Dengan demikian penelitian yang berupaya mengungkapkan seberapa jauh pemahaman mahasiswa terhadap grafik yang berisi konsep-konsep fisika perlu dilakukan.

Ada beberapa tipe grafik yang digunakan dalam sains antara lain; grafik lingkaran, grafik poligon, grafik histogram, dan grafik garis (contohnya hal 9). Grafik garis merupakan salah satu tipe grafik yang banyak digunakan dalam menjelaskan konsep-konsep fisika. Grafik dalam fisika dapat membantu terhadap pemahaman konsep-konsep fisika, baik secara matematis, makna secara fisis

maupun hubungan antara besaran yang satu dengan besaran yang lainnya. Sebagai contoh: Hitunglah volume (V) akhir gas dalam tabung, jika diketahui volume awal gas $V = 20 \text{ m}^3$ kemudian tekanan (P) diubah-ubah dari P_1 sampai P_4 yang harganya $P_1 = 1 \text{ N/m}^2$; $P_2 = 2 \text{ N/m}^2$; $P_3 = 3 \text{ N/m}^2$; $P_4 = 4 \text{ N/m}^2$, pada suhu tetap. Secara matematis lalu dapat dihitung sebagai berikut:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \longrightarrow V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2} \text{ maka}$$

$$V_2 = \frac{1 \text{ N/m}^2 \cdot 20 \text{ m}^3}{2 \text{ N/m}^2} = 10 \text{ m}^3$$

$$P_2 V_2 = P_3 V_3 \longrightarrow V_3 = \frac{P_2 V_2}{P_3}$$

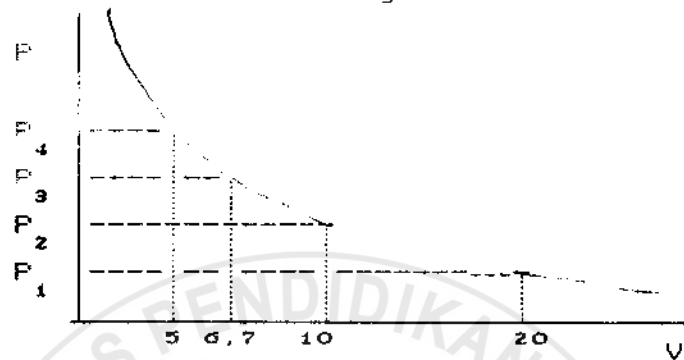
$$V_3 = \frac{2 \text{ N/m}^2 \cdot 10 \text{ m}^3}{3 \text{ N/m}^2} = 6,7 \text{ m}^3$$

$$P_3 V_3 = P_4 V_4 \longrightarrow V_4 = \frac{P_3 V_3}{P_4}$$

$$V_4 = \frac{3 \text{ N/m}^2 \cdot 6,7 \text{ m}^3}{4 \text{ N/m}^2} = 5 \text{ m}^3$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, secara eksplisit dapat dijelaskan makna secara fisis yaitu bila te-

kanan (P) bertambah besar maka volume (V) berkurang dan sebaliknya jika volume bertambah besar maka tekanan menjadi kurang. Makna secara matematis dan secara fisis akan lebih jelas apabila dilukiskan melalui grafi di bawah ini:



Gambar 1

Grafik hubungan antara Tekanan (P) dengan Volume (V)

Bloom, (1974:89) dan Subiyanto (1988:49) menyatakan ada tiga aspek yang dituntut bagi seorang dalam memahami suatu konsep dengan baik. Aspek pertama menerjemahkan (translation) yaitu kemampuan seorang dalam membaca, menangkap makna secara harfiah yang dapat dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan asli yang dikenal sebelumnya, Aspek kedua menginterpretasi yaitu kemampuan seorang untuk menyimpulkan dari bahan atau ide yang direkam, kemudian diungkapkan berdasarkan data yang ada menurut pandangan individu itu sendiri ke dalam bentuk yang lain, Aspek ketiga mengekstrapolasi yaitu kemampuan seorang dalam meramalkan kelanjutan kecenderungan grafik di luar

rentang data yang ada dengan meramalkan akibat, implikasi implikasi dan sebagainya yang sejalan dengan kondisi yang di digambarkan oleh data.

Untuk mengetahui kemampuan mahasiswa sebagai calon guru fisika dalam memahami konsep fisika dalam bentuk grafik, maka perlu diteliti ketiga aspek pemahaman di atas.

B. Rumusan Masalah

Yang menjadi masalah pokok dalam penelitian ini adalah bagaimanakah kemampuan mahasiswa pendidikan fisika memahami grafik dalam fisika ? Masalah ini dapat di rumuskan melalui pertanyaan penelitian berikut ini:

- a. Bagaimanakah kualitas kemampuan mahasiswa dalam menerjemahkan, menginterpretasi, dan mengekstrapolasikan konsep-konsep fisika melalui grafik.
- b. Kesulitan-kesulitan apa saja yang dihadapi oleh mahasiswa dalam membaca dan memahami grafik pada konsep fisika.

C. Pembatasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian ini diperlukan pembatasan masalah, sehingga diharapkan dapat diungkapkan sesuatu yang sebenarnya dan bermanfaat untuk pengembangan

dan peningkatan kualitas proses belajar mengajar yang bertitik tolak pada pemahaman. Adapun pemahaman yang ingin diteliti adalah:

- a. Aspek menerjemahkan (translation)
- b. Aspek menginterpretasi
- c. Aspek mengekstrapolasi

sedangkan konsep-konsep fisika dasar yang digunakan untuk mendapatkan kualitas pemahaman mahasiswa dalam memahami konsep fisika melalui grafik adalah gerak, hukum Newton tentang gerak, hukum Boyle, dan teori listrik yang menyangkut hambatan dan kalor. Adapun alasan pemilihan konsep ini adalah mengingat pokok bahasan ini lebih sederhana dibandingkan dengan konsep-konsep lain yang terdapat dalam fisika, khususnya fisika dasar dapat dijelaskan secara grafik.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah:

- a. Untuk menganalisis kemampuan mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika IKIP Bandung angkatan 1993/1994 dalam aspek pemahaman yaitu aspek menerjemahkan, menginterpretasi dan mengekstrapolasikan konsep-konsep fisika yang divisualisasikan melalui grafik .

- b. Menelaah kesulitan-kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam menerjemahkan, menginterpretasi dan mengekstrapolasikan konsep fisika melalui grafik .

E. Kegunaan Hasil Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat berguna:

- a. Memberi masukan bagi dosen dalam mengdiagnosis kelemahan kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep fisika melalui grafik.
- b. Memberi masukan bagi mahasiswa untuk lebih meningkatkan prestasinya dalam belajar, khususnya dalam memahami konsep-konsep fisika dasar melalui grafik.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan arti istilah pokok yang digunakan dalam penelitian ini, berikut akan dijelaskan maksud dari istilah-istilah tersebut:

- a. Aspek menerjemahkan yaitu kemampuan dalam membaca data, dan melukiskan konsep-konsep fisika dasar dalam bentuk grafik.
- b. Aspek menginterpretasi yaitu kemampuan untuk menyimpulkan makna dan dampak konsep-konsep fisika melalui grafik.
- c. Aspek mengekstrapolasi yaitu kemampuan dalam meramalkan kecenderungan grafik berdasarkan data, ke luar rentang data yang ada pada grafik.