

BAB III

METODE PENELITIAN

III.1. Fokus Penelitian

Seperti telah dikemukakan pada Bab I, penelitian ini hanya akan memusatkan perhatian pada identifikasi pola pendekatan yang digunakan siswa serta hubungannya dengan tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal-soal fisika. Melalui penelitian ini juga akan diidentifikasi kesalahan-kesalahan yang banyak dilakukan oleh siswa dalam memecahkan soal-soal fisika maupun kesulitan-kesulitan yang sering dihadapi siswa dalam belajar fisika. Kemudian, temuan-temuan penelitian yang berkaitan dengan kesalahan-kesalahan dan kesulitan-kesulitan tersebut digunakan sebagai bahan analisis untuk menemukan faktor-faktor penyebabnya. Setelah faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya berbagai kesalahan dan kesulitan tersebut diketahui, selanjutnya dicoba mengajukan hasil pemikiran untuk mengatasinya.

Perlu juga ditegaskan di sini bahwa penelitian ini tidak akan membahas tentang UMPTN itu sendiri. Hal-hal yang berkaitan dengan UMPTN, misalnya bagaimanakah efisiensi dan efektivitas penyelenggaraan UMPTN, permasalahan-permasalahan apakah yang terdapat dalam UMPTN berada di luar kajian penelitian ini. Soal-soal fisika UMPTN dalam hal ini berkedudukan sebagai sarana penelitian.

Subjek penelitian dipilih siswa-siswa sekolah menengah tingkat atas yang berminat dan sedang mempersiapkan diri untuk mengikuti UMPTN. Agar tidak

mengganggu jalannya proses belajar mengajar di sekolah serta dapat memilih siswa-siswa yang benar-benar siap dan telah belajar dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti UMPTN, maka sampel penelitian diambil sejumlah 246 orang siswa yang sedang mengikuti program bimbingan belajar menghadapi UMPTN tahun 1998 yang dikelola oleh beberapa lembaga swasta baik yang berada di Bandung maupun di Yogyakarta.

Agar dapat diperoleh siswa atau responden yang telah belajar dengan sungguh-sungguh dan benar-benar siap serta telah terlatih dalam pemecahan soal-soal fisika untuk mengikuti UMPTN tahun 1998 serta dapat diperoleh data penelitian yang dapat mencerminkan keadaan responden sebenarnya, maka pengambilan data di lapangan dipilih pada minggu-minggu terakhir menjelang pelaksanaan UMPTN 1998.

III.2. Pengembangan Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data dalam penelitian ini berupa tes tertulis terdiri dari soal-soal fisika yang diambilkan dari UMPTN tahun 1993 sampai dengan UMPTN tahun 1997. Sebelum dilakukan pemilihan soal-soal tes yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data terlebih dahulu dibuat kisi-kisi yang mencerminkan distribusi materi fisika seperti terlihat pada Tabel 1.3. Sebagaimana terlihat pada tabel tersebut, distribusi materi fisika dalam alat pengumpul data yang benar-benar merata tidak dapat diperoleh meskipun sudah diupayakan secara maksimal. Hal ini disebabkan adanya berbagai pertimbangan antara lain terbatasnya jumlah soal dalam alat pengumpul data dan ketersediaan naskah soal yang sesuai dengan bentuk tes.

Tabel 1.3 DISTRIBUSI MATERI FISIKA DALAM ALAT PENGUMPUL DATA

Materi Fisika dalam Soal Tes	Nomor Soal (Tes A)	Nomor Soal (Tes B)	Jumlah Soal Tes
Mekanika	1, 2	1	3
Kalor	5, 6	4	3
Getaran/Gelombang	7	2	2
Optika	3	3	2
Listrik magnet	-	5, 7	2
Fisika modern	4, 8	6	3
Jumlah Soal Tes	8	7	15

Jumlah soal tes fisika yang digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian ini sebanyak 15 butir. Ditetapkannya soal sejumlah itu atas dasar berbagai pertimbangan antara lain alokasi waktu untuk pengerjaannya, pemerataan materi fisika dalam soal, jenis-jenis kemampuan kognitif yang diperlukan, dan banyaknya soal fisika dalam setiap UMPTN juga sebanyak 15 butir. Selanjutnya, sesuai dengan fokus dan tujuan penelitian yakni mengidentifikasi pola pendekatan yang digunakan siswa serta kesalahan-kesalahan yang banyak dilakukan dalam memecahkan soal-soal fisika, maka soal-soal tes yang semula berbentuk pilihan ganda harus diubah ke dalam bentuk uraian. Dengan soal-soal berbentuk uraian, siswa dapat memecahkannya secara bebas sesuai

dengan pola pikiran dan kemampuannya serta menuliskannya pada kertas yang disediakan. Di samping itu, agar para siswa dapat menyelesaikan semua soal tes yang diberikan, maka alokasi waktu yang disediakan tidak dibatasi secara ketat.

Dengan tujuan agar dapat memberikan variasi dalam menjawabnya, maka tes dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok soal, yaitu soal A berbentuk pilihan ganda dilengkapi dengan alasan dan soal B berbentuk uraian. Butir-butir soal tes dalam kelompok soal A dipilih dari bekas soal-soal UMPTN yang lebih bersifat kualitatif dan tidak memerlukan banyak perhitungan-perhitungan matematis. Butir-butir soal tes dalam kelompok soal B dipilih dari bekas soal-soal UMPTN yang lebih banyak memerlukan perhitungan-perhitungan matematis. Alat pengumpul data secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.

Di dalam Bab II telah dikemukakan bahwa UMPTN bukan hanya mengukur pengetahuan (*knowledge*) akan tetapi juga kemampuan-kemampuan kognitif siswa yang lebih tinggi dalam taksonomi Bloom kecuali kemampuan evaluasi (*evaluation*) yakni pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), dan sintesis (*synthesis*). Pemilihan soal-soal sebagai alat pengumpul data di samping berdasarkan pada materi fisika yang terkandung di dalamnya, juga didasarkan pada tingkat kemampuan kognitif yang diperlukan untuk memecahkannya.

Selain kemampuan-kemampuan kognitif seperti yang dikemukakan di atas maupun kemampuan pemahaman konsep-konsep fisika yang terkandung dalam soal, kemampuan pemilihan dan penggunaan rumus-rumus fisika yang diperlukan serta

kemampuan matematis, juga terdapat kemampuan-kemampuan khusus yang hanya dituntut oleh soal-soal tertentu saja seperti kemampuan pemahaman atau interpretasi grafik berdasarkan persamaan matematikanya ataupun konsep fisisnya, pembuatan diagram vektor, gambar atau skema yang dapat menggambarkan dengan jelas situasi soal, kemampuan interpretasi hasil perhitungan yang seringkali berupa angka-angka dan kemampuan dalam pengubahan satuan dari besaran-besaran fisis yang dinyatakan dalam soal untuk disesuaikan dengan sistem satuan yang digunakan. Adapun kemampuan-kemampuan kognitif yang dituntut oleh tiap-tiap soal secara terperinci dapat dilihat pada Lampiran D.

Sebagaimana telah disinggung pada bagian depan, penelitian ini menggunakan dua macam bentuk soal tes yaitu soal A dan soal B. Soal A berbentuk pilihan ganda akan tetapi siswa diminta memberikan alasan dalam menentukan pilihan jawaban. Analisis jawaban soal A didasarkan atas jawaban soal serta apakah alasan yang diberikan benar dan konseptual atau salah. Soal B berbentuk uraian, yang berarti siswa diminta untuk memecahkan soal secara uraian bebas sesuai dengan pola pikiran serta kemampuannya. Analisis pola pendekatan yang digunakan siswa dalam pemecahan soal B didasarkan pada langkah-langkah pokok seperti yang diusulkan oleh Reif (1994: 17) sebagaimana telah dikemukakan di dalam Bab II, yaitu : analisis soal, penyusunan konstruksi pemecahan, pemeriksaan ulang proses dan hasil pemecahan soal.

Selain diminta untuk memecahkan soal-soal fisika dalam alat pengumpul data utama, siswa juga diminta untuk menjawab secara tertulis pertanyaan-pertanyaan di

dalam angket tentang nama siswa, jenis kelamin, asal sekolah, rata-rata nilai fisika dalam buku rapor, pengalaman mengikuti UMPTN, serta alasan utama dalam mengikuti program bimbingan belajar. Siswa juga diminta untuk mengemukakan hambatan-hambatan yang sering dihadapi dalam belajar fisika. Data yang diperoleh melalui angket diharapkan dapat digunakan untuk mempertajam hasil analisis tentang hubungan antara pola pendekatan yang digunakan siswa dengan keberhasilannya dalam memecahkan soal-soal fisika.

III.3. Penentuan Ukuran Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswa sekolah menengah tingkat atas terutama kelas tiga yang benar-benar siap dan berminat mengikuti UMPTN. Agar tidak mengganggu proses belajar mengajar di sekolah, maka sampel penelitian diambil siswa-siswa yang secara khusus sedang mempersiapkan diri menghadapi UMPTN tahun 1998 dengan mengikuti bimbingan belajar secara intensif yang dikelola beberapa lembaga swasta baik yang berada di Bandung maupun di Yogyakarta. Hal tersebut dimaksudkan agar dapat diasumsikan bahwa siswa-siswa yang menjadi responden dalam penelitian ini benar-benar telah siap dan berminat serta sudah belajar dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti UMPTN tahun 1998 sebab tidak semua siswa lulusan sekolah menengah tingkat atas berminat dan siap mengikutinya.

Dengan sangat mempertimbangkan situasi dan kondisi yang ada di lapangan, maka teknik pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut. Pertama, secara selektif menentukan lembaga-lembaga bimbingan belajar yang

akan digunakan untuk penelitian. Kedua, berdasarkan pada jumlah kelas kelompok IPA, kemudian dipilih secara acak sejumlah kelas yang akan diteliti. Ketiga, data penelitian dikumpulkan dari seluruh siswa yang saat itu berada di dalam kelas-kelas yang terpilih sebagai tempat penelitian tersebut.

Berdasarkan pada berbagai pertimbangan di antaranya batasan-batasan yang diberikan oleh setiap lembaga bimbingan belajar, diperoleh sampel sebanyak 246 orang siswa. Batasan-batasan yang dimaksud antara lain jumlah kelas kelompok IPA dan jumlah jam pelajaran yang diijinkan untuk penelitian dengan alasan jangan sampai mengganggu program baku yang telah direncanakan. Hal tersebut dapat dimaklumi sebab penelitian ini memang sengaja dilaksanakan pada minggu-minggu terakhir menjelang pelaksanaan UMPTN tahun 1998. Pada saat-saat tersebut, siswa dianggap telah melakukan secara optimal segala sesuatu yang berkaitan dengan persiapan untuk mengikuti UMPTN sehingga diharapkan penelitian ini dapat memperoleh data dengan tingkat validitas yang tinggi.

III.4. Pengumpulan Data

Data utama penelitian dikumpulkan dengan cara memberikan sebanyak 15 butir soal fisika bekas UMPTN kepada siswa yang menjadi responden. Dalam memecahkan soal-soal tersebut siswa harus bekerja sendiri-sendiri, artinya di antara para siswa tidak diijinkan saling membantu. Agar siswa berkesempatan memecahkan seluruh soal tes yang diberikan, maka tidak ada pembatasan alokasi waktu secara ketat. Di samping itu, kepada para siswa juga diberikan angket untuk menjangkir beberapa data

seperti yang telah disebutkan di bagian depan. Siswa juga diminta untuk mengemukakan hambatan-hambatan ataupun kesulitan-kesulitan yang sering dihadapi dalam belajar fisika.

Data utama penelitian berupa jawaban soal-soal tes terdiri dari dua macam bentuk, yakni jawaban soal A dan jawaban soal B. Jawaban soal A berupa satu jawaban terpilih dari sebanyak lima alternatif jawaban beserta alasan menjawabnya. Jawaban soal B berupa uraian lengkap meliputi : a) Hasil analisis soal secara mendalam melalui identifikasi dan interpretasi konsep-konsep fisika serta kajian tentang hubungan antara besaran-besaran fisika berdasarkan konteks soal, identifikasi pertanyaan soal, deskripsi ulang situasi soal menggunakan kata-kata dan apabila diperlukan dapat menggunakan gambar, diagram vektor, atau skema. b) Konstruksi pemecahan soal terdiri dari rumus-rumus fisika yang digunakan, perhitungan-perhitungan matematis dan jawaban soal.

Skor total tes yang dicapai setiap siswa dan kesalahan-kesalahan yang banyak dilakukan dapat ditentukan dan diidentifikasi melalui jawaban soal-soal tes. Pola pendekatan yang digunakan siswa dapat diidentifikasi melalui jawaban soal-soal tes terutama yang berbentuk uraian.

III.5. Prosedur dan Teknik Pengolahan Data

Sebelum dimulai pengolahan data, terlebih dulu disiapkan jawaban secara lengkap tiap-tiap soal tes yang digunakan sebagai acuan dalam penentuan skor tes dan analisis jawaban. Adapun jawaban secara lengkap tiap-tiap soal tes dalam alat pengumpul data dapat dilihat pada Lampiran E. Untuk memperoleh kemudahan dan

keseragaman, setiap soal maksimal diberi skor 10. Secara terperinci skor untuk setiap soal A adalah apabila pilihan benar mendapat skor 5 dan alasan benar mendapat skor 5. Skor untuk setiap soal B adalah apabila analisis soal benar mendapat skor 3, penetapan rumus-rumus benar mendapat skor 3, dan perhitungan-perhitungan beserta hasilnya benar mendapat skor 4. Tingkat keberhasilan pemecahan soal tentu saja ditentukan oleh skor total tes yang dicapai.

Langkah berikutnya, menggunakan lembar jawaban soal-soal tes terutama yang berbentuk uraian dilakukan analisis pola pendekatan yang digunakan siswa dalam memecahkan soal-soal. Sebagai pedoman dalam melakukan analisis pola pendekatan digunakan model pendekatan yang diusulkan oleh Reif (1994: 27). Untuk mengetahui tingkat hubungan antara keberhasilan siswa dalam memecahkan soal-soal fisika dengan pola pendekatan yang digunakan dilakukan dengan membuat tabulasi silang antara kedua variabel tersebut. Agar dapat diperoleh hasil analisis yang lebih tajam, maka dibuat tabulasi silang dengan variabel-variabel yang dijamin melalui angket seperti jenis kelamin, asal sekolah, rata-rata nilai fisika dalam buku rapor, pengalaman mengikuti UMPTN, alasan utama mengikuti program bimbingan belajar, dan hambatan utama yang dihadapi siswa dalam belajar fisika maupun kesalahan-kesalahan yang banyak dilakukan siswa dalam memecahkan soal-soal fisika sebagai variabel kontrol.