

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Sebagai ilmu yang mempelajari ilmu fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pada tingkat SMA/MA dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan, salah satunya selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah tersebut berpotensi mengembangkan kreativitas siswa yang perlu dijadikan alternatif dalam pembelajaran. Pemecahan masalah bermanfaat bagi siswa dalam melatih berpikir secara divergen sebagai upaya untuk mencetuskan sebanyak mungkin gagasan terhadap suatu masalah. Belajar untuk membangun dan menemukan jati diri, melalui proses pembelajaran yang aktif, kreatif dan menyenangkan merupakan salah satu pilar belajar (Permendiknas No. 22 Tahun 2006).

Adapun tujuan dari pembelajaran fisika di sekolah adalah untuk: 1) Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan; 2) Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain; 3) Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui

percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis; 4) Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif ; 5) Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Permendiknas No. 22 Tahun 2006).

Berdasarkan uraian di atas tentang tujuan pembelajaran fisika di sekolah, menunjukkan bahwa aspek kognitif, afektif dan psikomotor perlu diajarkan dalam kegiatan pembelajaran fisika di sekolah-sekolah. Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika guru harus mampu mengaktifkan siswa selama proses pembelajaran dan mengurangi kecenderungan guru untuk mendominasi proses pembelajaran tersebut, sehingga ada perubahan dalam hal pembelajaran yang berpusat pada guru sudah sewajarnya diubah menjadi berpusat pada siswa.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan dengan melihat hasil belajar siswa pada raport semester pertama serta hasil tes ulangan harian berbentuk uraian untuk bahasan materi optik di salah satu SMA Negeri di Bandung didapatkan hasil bahwa proses pembelajaran fisika kurang melibatkan kegiatan penyelidikan atau kerja ilmiah dan kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah di beberapa kelas. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata masing-masing kelas untuk ulangan harian bahasan optik adalah 45 yang masih kurang dari nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 70 untuk mata pelajaran Fisika. Selain itu, hanya 25% siswa dari yang sanggup memecahkan soal tersebut pada saat ulangan harian tentang materi bahasan alat optik dengan baik. Data yang

diperoleh dari kelas X-F yang akan dijadikan sampel penelitian diketahui bahwa hanya 25% siswa yang mampu memecahkan masalah yang ada pada soal ulangan harian dan ujian tengah semester (UTS). Masih banyak siswa yang kurang mampu menemukan masalah, merumuskan masalah serta dalam mencari solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut yang dibuktikan terdapat beberapa siswa yang masih memperoleh nilai di bawah 40 dari nilai skor maksimum 100. Hal tersebut mengakibatkan hasil belajar siswa yang dituangkan dalam nilai raport sebagai penilaian kognitif siswa masih rendah.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara terhadap guru fisika diperoleh informasi bahwa mata pelajaran fisika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sukar dimengerti oleh sebagian besar siswa. Kesukaran siswa dalam memahami pelajaran fisika terlihat dari hasil belajar siswa yang masih belum sesuai dengan harapan. Pada saat pembelajaran berlangsung masih sedikit siswa yang memperhatikan penjelasan guru, dan masih kurangnya respon siswa dalam bertanya dan menjawab berkenaan dengan konsep fisika yang diajarkan. Hal ini menunjukkan aspek afektif siswa masih kurang dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Selain daripada itu, kegiatan pembelajaran fisika di kelas masih jarang dilakukan kerja ilmiah atau praktikum serta kegiatan demonstrasi. Hal ini menunjukkan bahwa aspek psikomotor siswa kurang dilatihkan dalam proses pembelajaran.

Tuminaro dan Redish (2007) mengidentifikasi enam kegiatan *epistemis* yang meliputi sebagian besar dari berbagai perilaku pemecahan masalah memperoleh bahwa terdapat peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah

dalam beberapa pokok bahasan yakni listrik statis dan tekanan. Enam kegiatan *epistemic games* yang dilakukan tersebut yaitu melakukan pemetaan makna ke matematika, pemetaan matematika ke makna, mekanisme fisik, analisis piktorial, transliterasi matematika, dan *recursive plug and chug*. Kegiatan-kegiatan tersebut mencakup semua kemungkinan pendekatan pemecahan masalah yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah fisika.

Oleh sebab itu, berdasarkan hal di atas bahwa rendahnya hasil belajar siswa yang dipengaruhi kemampuan pemecahan masalah yang rendah dapat diperbaiki dengan menerapkan model kognitif *epistemic games* berbasis pemecahan masalah pada pembelajaran fisika sehingga diharapkan siswa dapat lebih berpikir kritis dan aktif untuk dapat memecahkan permasalahan fisika yang diberikan guru atau aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan *epistemic games* pada dasarnya disesuaikan dengan permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran yang dikelompokkan ke dalam tiga kerangka yakni; 1) *Qualitative Sense Making Frame* (kerangka bersifat kualitatif) yang terdiri dari mekanisme fisik, analisis piktorial; 2) *Quantitative Sense Making Frame* (kerangka bersifat kuantitatif) yang terdiri dari pemetaan matematika ke makna dan pemetaan makna ke matematika ; 3) *Rote Equation Chasing Frame* (kerangka bersifat hafalan) yang terdiri dari transliterasi matematika, *recursive plug and chug* (Tuminaro: 2004).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu diadakan penelitian dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang berjudul “**Penerapan Model Kognitif**

## **Variasi *Epistemic Games* Berbasis Pemecahan Masalah dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Rangkaian Listrik Arus Searah”.**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini secara umum dapat dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut: “Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa yang diperoleh setelah diterapkan model pembelajaran kognitif variasi *Epistemic Games* Berbasis Pemecahan Masalah?. Adapun rumusan masalah yang lebih jelasnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan siswa pada ranah kognitif setelah diterapkan Model Kognitif Variasi *Epistemic Games* Berbasis Pemecahan Masalah?
2. Bagaimanakah profil ranah afektif dan ranah psikomotor siswa selama diterapkan Model Kognitif Variasi *Epistemic Games* Berbasis Pemecahan Masalah?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk memperjelas arah penelitian yang dilakukan, maka dibatasi permasalahannya menjadi beberapa hal diantaranya:

- a. Peningkatan pada ranah kognitif yang dimaksud adalah perubahan hasil belajar pada ranah kognitif siswa meliputi aspek ingatan, pemahaman, penerapan dan analisis yang dilihat dari rata-rata gain ternormalisasi skor

*pretest* dan *posttest* yang selanjutnya ditentukan peningkatannya berdasarkan klasifikasi rata-rata gain ternormalisasi menurut R. R. Hake.

- b. Profil pada ranah afektif adalah gambaran positif terhadap aspek afektif siswa meliputi penerimaan, pemberian respon dan penilaian yang dilihat dari hasil observasi yang dinyatakan dalam presentase rata-rata Indeks Prestasi Kelompok (IPK) indikator setiap pertemuan yang selanjutnya ditentukan kriterianya berdasarkan Interpretasi Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok untuk ranah afektif.
- c. Profil pada ranah psikomotor adalah gambaran positif aspek psikomotor siswa meliputi peniruan, manipulasi, ketepatan dan artikulasi yang dilihat dari hasil observasi yang dinyatakan dalam presentase rata-rata Indeks Prestasi Kelompok (IPK) indikator setiap pertemuan yang selanjutnya ditentukan kriterianya berdasarkan Interpretasi Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok untuk ranah psikomotor.

#### **1.4 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif dalam pembelajaran fisika melalui Model Kognitif Variasi *Epistemic Games* Berbasis Pemecahan Masalah.
2. Mengetahui profil ranah afektif dan ranah psikomotor siswa selama diterapkan model kognitif variasi *epistemic games* berbasis pemecahan masalah.



### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk mengembangkan Model Kognitif Variasi *Epistemic Games* Berbasis Pemecahan Masalah dalam pembelajaran fisika.

### 1.6 Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki variabel bebas berupa Model Kognitif *Epistemic Games* Berbasis Pemecahan Masalah dan variabel terikatnya adalah hasil belajar pada ranah kognitif.

### 1.7 Definisi Operasional

1. Model pembelajaran kognitif yang dimaksud adalah model pembelajaran yang bertumpu pada pengembangan kemampuan berpikir siswa melalui telaah fakta-fakta atau pengalaman anak sebagai bahan untuk memecahkan masalah yang diajukan. Model kognitif ini memiliki 3 tahapan dalam kegiatan mengajarnya yaitu: 1) Konfrontasi; 2) Inkuiri; 3) Transfer. Keterlaksanaan model pembelajaran kognitif ini diukur menggunakan presentase keterlaksanaan model pembelajaran yang datanya diperoleh dari lembar observasi kegiatan guru dan kegiatan siswa yang diisi oleh observer.
2. *Epistemic games* berbasis pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi dalam beberapa kegiatan mulai dari pemetaan makna ke matematika, pemetaan matematika ke makna, analisis piktorial yang diambil dan disesuaikan dengan pokok bahasan. Pemetaan makna ke matematika

dituangkan dalam skenario pembelajaran yang terdapat lima langkah dalam kegiatan pembelajarannya yaitu: 1) Mengembangkan cerita tentang situasi fisika; 2) Menerjemahkan kuantitas situasi fisika ke operasional matematika; 3) Menghubungkan operasional matematika sesuai dengan cerita fisik; 4) Memanipulasi simbol; 5) Mengevaluasi cerita. Kegiatan *epistemic games* dilakukan dalam proses pembelajaran mulai dari tahap konfrontasi hingga transfer. Analisis Piktorial diterapkan pada lembar kerja siswa (LKS) dengan melakukan empat tahapan yaitu: 1) Mengidentifikasi konsep; 2) Memilih representasi eksternal; 3) Menceritakan konsep situasi fisik berdasarkan hubungan objek; 4) Menggambarkan yang dipilih. Sedangkan pemetaan matematika ke makna diterapkan pada LKS dan pemecahan soal uraian dengan melakukan empat tahapan: 1) Mengidentifikasi konsep; 2) Menemukan persamaan konsep yang berkaitan dengan konsep lain; 3) Bercerita menggunakan hubungan antar konsep; 4) Mengevaluasi cerita. Berbasis pemecahan masalah berarti memerlukan pola atau langkah tertentu untuk menyelesaikan masalah sehingga masalah dapat terjawab dengan optimal. Terdapat lima langkah dalam memecahkan masalah yaitu: 1) Menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas; 2) Menyatakan masalah dalam bentuk operasional; 3) Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur-prosedur kerja yang diperkirakan baik untuk digunakan dalam pemecahan masalah; 4) Mengetes hipotesis-hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya (pengumpulan data, pengolahan data); 5) Menarik kesimpulan. Pemecahan



masalah ini dilakukan dalam pembelajaran pada kegiatan tahap inkuiri model kognitif melalui lembar kerja siswa.

3. Hasil belajar pada ranah kognitif yang akan diteliti adalah pada aspek hafalan (*recall*), aspek pemahaman (*comperhension*), aspek penerapan (*application*), dan aspek analisis (*analysis*). Pengukuran data untuk melihat hasil belajar pada ranah kognitif dilakukan dengan tes tertulis yaitu *pretest* dan *posttest* dalam bentuk pilihan ganda. Hasil belajar pada ranah afektif yang akan diteliti meliputi aspek penerimaan (*receiving*), pemberian respon (*responding*), dan penilaian (*valuing*). Sedangkan hasil belajar pada ranah psikomotor yang akan diteliti meliputi peniruan (*imitation*), manipulasi (*manipulation*), ketepatan (*precision*), dan artikulasi (*articulation*).