

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Subyek lintas level akademik dominan menekankan pada aspek kuantitatif berupa atribut luaran daripada atribut struktural soal yang diberikan yang berdampak pada rendahnya produktivitas *problem solving* mereka.
- b. Kunci keberhasilan langkah awal *problem solving* subyek lintas level akademik terletak pada tidak dipisahkannya penyusunan diagram dengan tahapan lainnya seperti penyusunan informasi dan identifikasi variabel. Penguasaan konseptual (CK) dan kemampuan membangun model mental (MMA) merupakan faktor yang mempengaruhi proses konstruksi model mental yang selanjutnya berperan dalam kualitas konstruksi sistem representasi eksternal terutama pada tahap awal aktivitas *problem solving*. Subyek lintas level akademik dominan berada pada kategori tidak efektif dalam penyusunan sistem representasi eksternal pada tahap awal *problem solving*.
- c. Subyek lintas level akademik terdistribusi hampir pada semua model mental yang ada yang tidak hanya bergantung pada konteks tetapi juga terhadap setting atau format untuk menggalinya. Proporsi responden sangat kecil yang berada pada model-model mental yang tepat. Namun demikian, responden dari level akademik tinggi menunjukkan dominasi dan konsistensinya pada model-model yang tepat serta memiliki kestabilan yang lebih kuat dibandingkan responden dari level akademik di bawahnya.

- d. *Outcome space* yang memuat kategori deskripsi menunjukkan bahwa strategi *problem solving* untuk soal tipe tradisional yang ditempuh responden dominan berada pada kategori tidak efektif. Hal yang menyebabkan responden 'memilih' atau 'tidak memilih' strategi tertentu adalah berkaitan dengan faktor-faktor psikologis mereka seperti beban kognitif, fenomena *mind set* dan *functional fixedness*. Fenomena *mind set* dan *functional fixedness* berperan pada rendahnya keefektifan strategi yang dipilih.
- e. Kelengkapan dalam dekonstruksi informasi soal tipe Jeopardy dari grafik ke situasi fisis oleh subyek penelitian dominan berada dalam kategori kelengkapan yang rendah. Terdapat ketergantungan positif antara kelengkapan dekonstruksi grafik terhadap MMA dan level akademik responden. Dalam hal dekonstruksi soal tipe Jeopardy kumpulan rumus, kategori strategi yang ditempuh responden dominan pada strategi berbasis analogi dan heuristik yang tidak bergantung pada level akademik mereka. Deskripsi situasi fisis yang diberikan dominan tidak memadai. Namun, deskripsi situasi fisis yang 'hampir' tepat dilakukan oleh responden dari level akademik tinggi.
- f. Elemen-elemen kognitif yang dominan teridentifikasi mencakup *p-prim*, *facet* (dapat diidentifikasi dalam konteks *problem solving*), *mathematical forms* serta *coordination class* yang terdiri dari *readout strategy* dan *causal net* yang bergantung pada konteks kompleksitas fenomena yang disajikan. Secara umum, aktivasi elemen-elemen kognitif berada pada koherensi rendah.
- g. Koherensi struktur pengetahuan dalam aspek integrasi elemen pengetahuan dalam konsep dinamika/kinematika dan usaha-energi menunjukkan bahwa untuk domain konsep yang sama, individu-individu mengkoneksikan dan mengorganisasikan pengetahuannya dengan cara dan tingkatan koherensi yang berbeda. Koherensi

rendah dominan terjadi pada mahasiswa Semester III yang diduga berkenaan dengan akomodasi pengetahuan baru.

- h. Terdapat kebergantungan antara kematangan aspek-aspek model mental terhadap level akademik dan transisi (*intermediate*) dari *novice* menuju *expert* dominan terjadi pada mahasiswa semester III.

5.2 Rekomendasi

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya dan kesimpulan di atas maka dapat disajikan rekomendasi berikut ini.

5.2.1 Rekomendasi untuk Instruksional

Rekomendasi untuk instruksional adalah sebagai berikut:

- a. Rendahnya kualitas dan produktivitas *problem solving*, mengisyaratkan perlunya pengajar membiasakan diri dan anak didiknya untuk melakukan analisis terhadap atribut struktural daripada atribut luaran dari soal yang diberikan agar proses *problem solving* yang ditempuhnya berkualitas dan produktif.
- b. Untuk keefektivan tahap awal *problem solving*, pengajar perlu menekankan pentingnya kesimultanan dalam penyusunan sistem representasi eksternal, khususnya diagram dengan tahapan lain seperti penyusunan persamaan dan pengidentifikasian variabel.
- c. Agar soal tipe Jeopardy tidak dianggap asing, penggunaan soal-soal tersebut dalam evaluasi pencapaian atau penguasaan konsep pebelajar sebaiknya lebih sering dilakukan.
- d. Pengajar perlu mengenali elemen kognitif atau *resource* yang potensial diaktifkan oleh pebelajar pada umumnya pada konsep tertentu sebagai titik tolak dalam

- mendesain pembelajaran agar ketika digunakan sebagai perangkat penalaran, *resource* berada dalam koherensi yang tinggi.
- e. Penyajian konsep-konsep kinematika/dinamika dan usaha-energi perlu lebih sering diintegrasikan pada beragam konteks agar struktur pengetahuan pebelajar tidak terisolasi pada konsep tertentu, sehingga diperoleh koneksi dan organisasi struktur pengetahuan dalam kategori *global coherence*.
 - f. Pematangan aspek-aspek model mental hendaknya tidak bersandar pada jumlah level akademik yang telah dilalui oleh individu. Idealnya, kematangan itu dapat ditingkatkan secara optimal pada setiap level akademik dengan desain instruksional yang memanfaatkan hasil-hasil penelitian relevan dan pelaksanaan instruksional yang bermakna.

5.2.2 Rekomendasi untuk Penelitian Lanjutan

Aspek penting lain namun belum tergarap dalam penelitian ini adalah kaitan antara metakognisi dengan model mental untuk menghasilkan *problem solving* yang produktif. Perilaku metakognisi individu terhadap model mental yang dimilikinya saat *problem solving* dan 'mental set' individu berkaitan dengan pentingnya metakognisi, merupakan hal yang menarik untuk dikaji lebih lanjut. Penelitian lanjutan juga diperlukan untuk melihat komponen dari metakognisi yang dominan muncul pada setiap level akademik.