

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Konsepsi ilmuwan diperoleh dari hasil analisis terhadap 6 literatur. Konsepsi ilmuwan yang diperoleh terkait dengan topik logam tanah jarang meliputi definisi, konfigurasi elektron, kontraksi lantanida, sifat magnetik, sifat luminesen, kelimpahan, proses produksi, dan daur ulang. Hasil rekonstruksi menghasilkan topik logam tanah jarang dalam bentuk peta konsep, peta konsep terkategori sains-teknologi-rekayasa, peta konsep dan sekuensi (konsekuensi) bermuatan sistem yang menunjukkan bahwa logam tanah jarang dapat terhubung dengan berbagai sub-sistem kimia dan sistem lain seperti ekonomi, sosial dan politik. Dari hasil peta konsekuensi dihasilkan desain tahapan pembelajaran awal yang terdiri dari 11 tahapan.
2. Hasil analisis konsepsi awal mahasiswa calon guru kimia menunjukkan bahwa topik logam tanah jarang ini belum pernah dipelajari sebelumnya oleh mahasiswa yang menjadi responden penelitian. Analisis konsepsi awal menunjukkan bahwa mahasiswa yang menjadi responden memiliki kesulitan belajar dalam memahami konten kimia yang berkaitan dengan konfigurasi elektron. Kesulitan belajar pada konfigurasi elektron ini berdampak pada pemahaman yang rendah dalam memahami sifat magnetik dan sifat luminesen. Kesulitan belajar pada topik ini juga muncul dalam memahami hubungan antara konten dan konteks kimia terutama yang membutuhkan pemahaman mengenai konfigurasi elektron.
3. Hasil rancangan desain tahapan pembelajaran disusun berdasarkan konsepsi ilmuwan, pra-konsepsi mahasiswa dan berpikir sistem yang mengacu pada model berpikir sistem hirarki. Desain tahapan yang dikembangkan terdiri dari 8 tahap dengan menggunakan desain pembelajaran literasi sains. Selain itu,

dikembangkan juga lingkungan belajar digital dengan menggunakan media PREZI.

4. Hasil implementasi desain tahapan pembelajaran pada 27 mahasiswa calon guru kimia dilihat dari pola konstruksi pengetahuan dan berpikir sistem, tipe respon yang dominan adalah tipe *responsive* dan *reasoning* atau penalaran. Dari hasil implementasi desain tahapan pembelajaran terdapat satu berpikir sistem yang tidak tercapai yaitu berpikir retrospeksi. Hasil dari analisis terhadap 12 butir soal yang mengukur kemampuan kognitif mahasiswa sebelum dan sesudah diimplementasikannya desain tahapan pembelajaran menunjukkan bahwa desain yang dikembangkan memiliki kelemahan untuk mengajarkan mahasiswa konten mengenai konfigurasi elektron, hubungan antara aplikasi dengan aspek sosial, aspek ekonomi, pemahaman mengenai sifat siklus dalam proses produksi tanah jarang dan mengenai cairan ionik sebagai pelarut ramah lingkungan.
5. Profil berpikir sistem mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran dilihat menggunakan alat evaluasi berupa peta konsep, *repertory grid* dan angket berpikir dinamis dan berpikir siklus. Hasil dari peta konsep menunjukkan adanya peningkatan jumlah konsep pada awalnya berjumlah 373 menjadi 734 konsep, juga adanya peningkatan konsep berupa proses dengan persentase 10,2% menjadi 25% serta peningkatan konsep yang signifikan terdapat pada kategori konfigurasi elektron, sifat, kelimpahan, produksi, dan aspek keberlanjutan. Hasil *repertory grid* menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami penurunan keterampilan analisis (58,7% menjadi 53,2%) dan sintesis (27,2% menjadi 24,5%) yang berkembang menjadi keterampilan implementasi (14,1% menjadi 22,2%). Namun, setelah dianalisis secara statistik ternyata tidak ada perbedaan yang signifikan antara konstruk yang dibentuk oleh mahasiswa sebelum dan setelah implementasi desain tahapan pembelajaran. Hasil dari angket berpikir dinamis dan berpikir siklus diperoleh data bahwa mahasiswa dapat memahami komponen-komponen yang ada di topik logam tanah jarang berubah dan membentuk siklus.
6. Konsepsi awal mahasiswa sebelum implementasi desain tahapan pembelajaran yaitu menganggap perkuliahan kimia biasa dikemas dengan menarik dengan

persentase jumlah mahasiswa yang menjawab setuju sebesar 59,3%, dan pada media pembelajaran yang digunakan oleh dosen selama ini tidak membuat mahasiswa aktif dalam pembelajaran. Konsepsi akhir mahasiswa setelah mendapatkan perkuliahan topik kimia unsur logam tanah jarang merasakan bahwa topik ini menarik untuk dipelajari dengan jumlah mahasiswa yang menjawab sangat setuju sebesar 85,2% dan setuju sebesar 14,8%. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan pada perkuliahan logam tanah jarang membuat mahasiswa aktif dalam proses pembelajaran dengan persentase mahasiswa yang menjawab 40,7% sangat setuju dan 44,4% setuju.

5.2. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dipaparkan, dapat dikemukakan implikasi yaitu desain tahapan pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan oleh pendidik untuk mengatasi kesulitan belajar yang ada pada topik logam tanah jarang. Selain itu, topik kimia unsur logam tanah jarang ini juga dapat dijadikan sebagai contoh topik pembelajaran yang dapat menguatkan berpikir sistem mahasiswa calon guru kimia pada Tingkat Sarjana.

5.3. Rekomendasi

Berdasarkan pada kesimpulan dan implikasi, maka rekomendasi dari penulis adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan masukan bagi pengembang kurikulum, untuk memasukkan beberapa pembelajaran yang dapat mengembangkan berpikir sistem mahasiswa, mengingat tantangan di masa depan yang semakin kompleks. Di Jurusan Pendidikan Kimia sendiri topik kimia unsur logam tanah jarang ini direkomendasikan untuk dapat diintegrasikan ke dalam perkuliahan sebagai mata kuliah tambahan.
2. Sebagai bahan masukan bagi pendidik, untuk menelusuri lebih banyak konteks yang ada pada topik logam tanah jarang, karena topik ini termasuk kaya akan konteks. Selain itu, sebaiknya selama proses pembelajaran pendidik tidak terlalu banyak memberikan informasi agar mahasiswa dapat memecahkan

permasalahan yang diberikan dengan cara mengeksplorasi informasi yang diperlukan secara mandiri.

3. Sebagai bahan masukan bagi peneliti selanjutnya untuk menyempurnakan desain tahapan pembelajaran. Apabila akan menggunakan instrumen berpikir sistem yang sama yaitu *repertory grid* disarankan untuk tidak menyediakan elemen-elemen dan memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk menyediakan elemennya sendiri sehingga diperoleh data yang lebih kaya dan menggambarkan pemikiran langsung dari mahasiswa. Selain itu, diharapkan peneliti selanjutnya dapat membekalkan pengetahuan-pengetahuan mengenai berpikir sistem yang juga perlu untuk dimiliki mahasiswa calon guru kimia.
4. Berdasarkan hasil penelitian, topik yang dikembangkan dapat diintegrasikan dengan capaian pembelajaran (*learning outcomes*) Program Studi Pendidikan Kimia di Indonesia, khususnya pada capaian pembelajaran yang dibebankan tentang pengetahuan yaitu menguasai konsep teoretis struktur, dinamika, dan energi bahan kimia secara umum serta prinsip pemisahan, analisis, sintesis, dan karakterisasi bahan kimia serta pada keterampilan khusus yaitu mampu menganalisis masalah, menemukan sumber masalah, dan menyelesaikan masalah instrumentasi dan bahan dalam proses pembelajaran kimia dan masalah manajemen laboratorium kimia sesuai dengan kaidah keilmuan serta memperhatikan aspek K3L.