

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pembahasan yang telah dilakukan dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik isi Simulator Struktur dan Tata Nama Senyawa Keton yaitu mampu membuat struktur senyawa keton yang mencakup aktivitas menyeret (*drag*), menjatuhkan (*drop*), dan menyusun elemen-elemen penyusun struktur molekul pada pembentukan senyawa keton. Aktivitas tersebut didukung oleh fasilitas visualisasi simbol-simbol atom (C, H, O), gugus fungsi ($-\text{CH}_3$, $-\text{CH}_2$), ikatan kimia tunggal dan rangkap, serta area kerja simulasi yang terbagi menjadi dua bagian utama yaitu sisi kiri sebagai palet elemen dan sisi kanan sebagai area kerja interaktif dengan sistem validasi rumus molekul dan penamaan IUPAC. Simulator menyediakan lima menu utama yaitu kompetensi yang berisi Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran, simulasi untuk aktivitas interaktif pembentukan struktur, referensi berisi sumber pustaka, petunjuk untuk panduan penggunaan, dan profil pengembang, dengan cakupan materi terbatas pada senyawa keton 3-5 atom karbon dan maksimal 5 struktur yang dapat dibuat.
2. Model pembelajaran yang paling sesuai untuk diterapkan pada proses pembelajaran dengan karakteristik simulator yang dimiliki yaitu model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*).
3. Keterlaksanaan kegiatan pembelajaran model POE dengan berbantuan Aplikasi Simulator Keton secara keseluruhan terlaksana dengan baik dalam setiap sintaks.
4. Penggunaan Aplikasi Simulator Keton pada pembelajaran dengan model POE mampu meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada ketiga tujuan pembelajaran, dengan pencapaian tertinggi pada aspek identifikasi gugus fungsi keton dan terendah pada aspek penggambaran struktur senyawa.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan yang telah dipaparkan, diperoleh beberapa saran berikut.

1. Meningkatkan Konten dan Variasi Materi Pembelajaran

Saat ini, aplikasi Simulator Struktur dan Tata Nama Senyawa Keton hanya menyediakan materi terbatas pada senyawa keton dengan 3-5 atom karbon dan maksimal dapat membuat 5 struktur saja. Keterbatasan ini tidak mencakup keseluruhan variasi senyawa keton yang ada, seperti senyawa keton dengan atom karbon lebih dari 5, senyawa keton siklik, dan senyawa keton aromatik. Untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif, perlu dilakukan penambahan variasi senyawa keton yang lebih beragam serta implementasi sistem level kesulitan bertingkat dari struktur sederhana hingga kompleks agar pembelajaran dapat berlangsung secara progresif dan sesuai dengan kemampuan peserta didik.

2. Mengembangkan Sistem *Feedback* yang Lebih Informatif dan Edukatif

Salah satu kelemahan aplikasi ini adalah sistem *feedback* yang terbatas, dimana sistem tidak memberikan respon yang informatif untuk jawaban salah sehingga kurang memberikan petunjuk yang berguna bagi pengguna. Ketika peserta didik membuat kesalahan dalam menyusun struktur atau penamaan, mereka tidak mendapatkan informasi yang cukup untuk memahami kesalahan tersebut. Oleh karena itu, disarankan untuk menyediakan petunjuk atau hints ketika pengguna membuat kesalahan, memberikan penjelasan detail mengapa suatu struktur tidak tepat, dan menyediakan tutorial interaktif *step-by-step* untuk membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih baik.

3. Memperbaiki *Interface* dan Meningkatkan *User Experience*

Selama penggunaan simulator, tampilan antarmuka yang terlalu sederhana dan area kerja struktur keton yang terbatas hanya di bagian tengah halaman mengurangi fleksibilitas untuk struktur molekul yang lebih kompleks. Selain itu, tidak terdapat informasi awal tentang aplikasi saat pertama dibuka. Untuk meningkatkan pengalaman pengguna, perlu dilakukan perbaikan dengan

menambahkan deskripsi singkat tentang aplikasi pada halaman utama, memperbarui desain visual dengan animasi sederhana atau ilustrasi kimia untuk meningkatkan daya tarik, dan memperluas area kerja agar lebih fleksibel untuk membangun struktur molekul yang kompleks.

4. Menambahkan Fitur *Assessment* dan *Progress Tracking*

Saat ini, aplikasi tidak menyediakan fitur untuk menyimpan data atau melacak progres pengguna, sehingga tidak ada sistem evaluasi pembelajaran yang objektif. Ketika peserta didik keluar dari aplikasi, mereka tidak dapat melanjutkan pembelajaran dari tempat terakhir atau melihat riwayat pembelajaran mereka. Fitur *assessment* yang terstruktur dengan sistem *skoring*, *progress tracking*, dan penyimpanan data pengguna sangat penting untuk memungkinkan evaluasi pembelajaran yang lebih objektif, membantu pendidik melacak kemajuan pembelajaran peserta didik, dan memberikan motivasi belajar melalui pencapaian yang terukur.

5. Mengembangkan Versi *Cross-Platform* untuk Aksesibilitas yang Lebih Luas

Saat ini, aplikasi Simulator Struktur dan Tata Nama Senyawa Keton hanya tersedia untuk perangkat Android, sehingga membatasi aksesibilitas bagi pengguna perangkat lain seperti iOS atau pengguna yang ingin mengakses melalui browser web. Hal ini menjadi keterbatasan bagi peserta didik dan pendidik yang menggunakan perangkat berbeda. Oleh karena itu, pengembangan versi *web-based* atau *cross-platform* sangat disarankan untuk meningkatkan aksesibilitas, optimalisasi untuk berbagai ukuran layar dan perangkat, serta menjangkau lebih banyak peserta didik dengan latar belakang perangkat yang beragam.

6. Menambahkan Fitur Pembelajaran Interaktif dan Kolaboratif

Untuk meningkatkan motivasi belajar dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih interaktif, simulator dapat dilengkapi dengan implementasi variasi latihan yang lebih beragam dengan berbagai tingkat kesulitan, penambahan petunjuk visual tentang cara menempatkan ikatan kimia dan senyawa di area kerja, serta pengembangan fitur kolaboratif seperti sharing

hasil latihan dan sistem kompetisi antar pengguna. Selain itu, optimalisasi fitur pendukung dapat dilakukan dengan menambahkan tautan langsung ke sumber referensi online dan penyederhanaan menu dengan menghilangkan halaman yang kurang diperlukan untuk fokus pada fungsi pembelajaran utama.