

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan yang didapatkan berdasarkan analisis PhET BA:

1. PhET BA memiliki beberapa karakteristik *user-friendly*, yaitu mudah diinstal, diupdate, dihapus, intuitif (karena menggunakan bahasa pemrograman Java) dan mudah untuk *troubleshooting*. Interaksi pada PhET BA termasuk interaksi sederhana (hanya klik dan drag), serta *game* pada PhET BA memiliki karakteristik *game* strategi dan tantangan dan memiliki beberapa karakteristik *learning game* (*challenge, curiosity, fantasy*).
2. Konsep-konsep pada PhET BA sesuai dengan SKKD Kimia SMA kelas X semester 1 untuk pokok materi struktur atom, yaitu SK nomor 1 memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia; dan KD nomor 1.1 memahami struktur atom berdasarkan teori atom Bohr, sifat-sifat unsur, massa atom relatif, dan sifat-sifat periodik unsur dalam tabel periodik serta menyadari keteraturannya melalui pemahaman konfigurasi elektron.
3. Konsep-konsep yang dapat dibangun melalui PhET BA dan berhubungan dengan SKKD kimia SMA kelas X pada pokok materi struktur atom adalah: partikel subatom (proton, neutron, elektron); atom; inti atom dan lintasan elektron; struktur atom; teori atom Bohr (terbatas); nomor massa dan nomor atom; isotop; sistem periodik modern; ion (kation dan anion); konfigurasi elektron dan elektron valensi.

4. Indikator KBK yang dapat dikembangkan melalui PhET BA adalah: (a) fokus pada pertanyaan dengan subindikator mengidentifikasi kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban; (b) menganalisis argumen dengan subindikator mengidentifikasi alasan atau dasar pemikiran; (c) menjawab pertanyaan menantang seperti apa intinya? dan mengapa?; (d) mengobservasi dan menilai laporan observasi dengan subindikator memiliki rekaman observasi, menggunakan bukti-bukti yang benar/menguatkan, dan menggunakan teknologi secara kompeten; (e) membuat kesimpulan dari materi dengan subindikator membuat generalisasi; serta (f) mendeduksi dan menilai hasil deduksi dengan subindikator memberikan alasan deduktif yang terpercaya.

B. Rekomendasi

Rekomendasi berikut ini diperuntukkan bagi pengembang PhET BA, praktisi pendidikan dan peneliti lain.

1. Bagi pengembang, disarankan agar adanya fasilitas tambahan di dalam PhET BA, yaitu:
 - a. Ada program yang dapat membuat elektron pada panel *Build Atom* dibuat bergerak jika diletakkan di lintasan elektron;
 - b. Jumlah orbit dan jumlah proton, neutron, dan elektron ditambah;
 - c. Disediakan *editbox* atau *combobox* untuk menambahkan jumlah proton, neutron dan neutron ke *play area*.

- d. Ada sistem *lock* untuk jumlah proton sehingga tidak bisa dikurangi atau ditambah kecuali *direset* ulang.
 - e. Ada pengaturan isotop-isotop yang dapat dibuat (sesuai dengan yang tersedia di alam maupun yang dapat disintesis).
 - f. Ada pengaturan ion-ion yang dapat dibentuk.
 - g. Ditambahkan suatu program agar dapat menunjukkan perubahan energi ketika elektron berpindah lintasan.
2. Bagi praktisi pendidikan untuk penggunaan PhET BA di kelas:
- a. Siswa melakukan simulasi sendiri baik secara individu maupun berkelompok.
 - b. Ada arahan baik secara lisan ataupun tulisan untuk membimbing siswa menemukan konsep maupun membangun KBK.
3. Bagi peneliti lain:
- Dibutuhkan penelitian lebih lanjut di lapangan untuk membuktikan hasil penelitian ini bahwa PhET BA dapat membangun konsep struktur atom dan indikator KBK menurut Ennis (2011) untuk kelas X SMA.