

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh kesimpulan secara umum bahwa PhET-3S dapat digunakan pada materi pokok larutan elektrolit dan nonelektrolit dalam pembelajaran di SMA kelas X. Secara khusus, diperoleh kesimpulan bahwa:

1. PhET-3S memiliki karakteristik pengoperasian diantaranya mudah diakses, diunduh (gratis), dan digunakan (secara online dan *offline*). Untuk karakteristik fasilitas yang ada dalam PhET-3S, dapat dikatakan bahwa tombol-tombol, menu atau panel-panel, dan simulasi dari PhET-3S mudah untuk digunakan dan sesuai dengan yang ada pada *real* praktikum.
2. PhET-3S sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam Standar Isi Kimia SMA pada kelas X semester 2.
3. Berdasarkan fasilitas dan simulasi dalam PhET-3S, maka konsep-konsep yang dapat dibangun dalam panel *Macro* diantaranya: Larutan elektrolit, Larutan Nonelektrolit, Konsentrasi larutan, Pengaruh konsentrasi terhadap daya hantar listrik, dan Pengaruh penguapan terhadap daya hantar listrik. Dalam panel *Micro* diantaranya: Senyawa ion, Senyawa kovalen, Ionisasi, Konsentrasi larutan, dan Penguapan. Dalam panel *Water* yaitu Hidrasi pada senyawa ion dan kovalen.

4. PhET-3S dapat berperan dalam membangun keterampilan proses sains (KPS) siswa. KPS yang dapat dibangun dari PhET-3S secara keseluruhan mencakup ke sepuluh KPS, akan tetapi hanya beberapa indikator dari tiap KPS yang dapat dibangun. KPS dan indikator KPS yang dapat dibangun yaitu:

- 1) *Mengamati* (indikator menggunakan sebanyak mungkin indera).
- 2) *Mengelompokkan* (semua indikator).
- 3) *Menafsirkan* (semua indikator).
- 4) *Mengajukan pertanyaan* (indikator bertanya apa, bagaimana, dan mengapa; bertanya untuk meminta penjelasan).
- 5) *Berhipotesis* (semua indikator).
- 6) *Merencanakan percobaan* (semua indikator).
- 7) *Menggunakan alat dan bahan* (indikator mengetahui bagaimana cara menggunakan alat dan bahan; mengetahui alasan mengapa menggunakan alat dan bahan).
- 8) *Menerapkan konsep* (semua indikator).
- 9) *Berkomunikasi* (indikator membaca grafik/tabel/diagram; mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau peristiwa).
- 10) *Meramalkan* (indikator mengemukakan apa yang mungkin akan terjadi pada keadaan yang belum teramati).

B. Saran

Untuk perbaikan bagi pengembang PhET-3S, maka berikut ini disarankan beberapa rekomendasi mengenai penggunaan PhET-3S, yaitu:

- a. Contoh solute pada panel *Macro* dan *Micro* sebaiknya diperbanyak agar siswa memiliki pengetahuan yang lebih mengenai contoh-contoh solute yang merupakan senyawa ion dan kovalen.
- b. Panel *Micro* sebaiknya diganti menjadi panel *Sub micro*, karena atom/molekul merupakan aspek sub mikroskopik yang tidak dapat dilihat melalui mikroskop. Sedangkan aspek mikroskopik ditujukan untuk keadaan yang masih dapat dilihat melalui mikroskop.
- c. Pada panel *Macro*, jika akan ditentukan senyawanya, maka perlu disediakan data Ar unsur-unsur atau rumus molekulnya.
- d. Sebaiknya nyala lampu alat [Conductivity] digambarkan berupa pancaran sinar yang keluar dari filamen lampu.
- e. Kotak [Concentration] pada panel *Micro* sebaiknya tertera nilai konsentrasinya.
- f. Dalam panel *Micro*, pergerakan molekul atau ion-ion sebelum dan sesudah penguapan sebaiknya dibuat lebih terlihat pergerakannya.
- g. Sebaiknya fasilitas [evaporation] atau penguapan digambarkan dalam bentuk pemanasan oleh bunsen, tidak hanya melalui *track bar*. Selain itu, perlu ditambahkan keterangan suhu dan tekanan, agar konsep penguapan dikarenakan suhu atau tekanan dapat dibangun.

h. Dalam panel *Water* penggambaran zat dalam wadah yang berupa molekul. Sebaiknya, di dalam wadah zat yang terlihat adalah representasi makroskopiknya yang merupakan wujud asli dari zat (berupa serbuk atau cair, dan sebagainya).

Sementara saran bagi praktisi pendidikan dalam penggunaan PhET-3S di kelas, yaitu: dalam pembelajaran menggunakan PhET-3S perlu disediakan keterangan atau penjelasan terhadap komponen-komponen atau fasilitas dalam PhET-3S. Selain itu, perlu disediakan arahan baik secara lisan atau tulisan (LKS) untuk membimbing siswa menemukan konsep-konsep dalam PhET-3S.

Mengingat bahwa hasil analisis PhET ini masih berupa kemungkinan konsep dan KPS yang dapat dibangun, maka bagi peneliti (mahasiswa) lain disarankan untuk mengimplementasikan PhET-3S ini di dalam kelas. Pembuatan LKS, soal tes, dan lembar observasi KPS layaknya perlu dilakukan, untuk mengetahui apakah PhET ini berperan dalam membangun konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit serta keterampilan proses sains siswa SMA.