

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan serta hubungan kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah, penguasaan konsep siswa melalui pembelajaran berbasis praktikum virtual, dan mengungkap tanggapan siswa terhadap pembelajaran invertebrata berbasis praktikum virtual berikut evaluasi yang terintegrasi di dalamnya. Metode penelitian yang digunakan adalah *weak experimental design*, dengan dua kelas sampel (X-7 dan X-8) yang memiliki kedudukan sejajar sebagai kelas perlakuan. Instrumen yang digunakan untuk pengambilan data adalah soal kemampuan berpikir kritis berbentuk *open ended essay*, skala sikap ilmiah berbentuk skala *Likert*, soal penguasaan konsep berbentuk pilihan ganda, dan angket tanggapan siswa. Pelaksanaan penelitian diawali dengan kegiatan *pretest* dilanjutkan pelaksanaan program praktikum virtual, dan diakhiri dengan kegiatan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah, dan penguasaan konsep mengalami peningkatan yang signifikan setelah pembelajaran berbasis praktikum virtual (nilai  $\text{sig-2tailed} < \alpha$  (0,025)). Peningkatan kemampuan berpikir kritis tergolong kategori sedang ( $N\text{-Gain}$  X-7= 0,35; X-8= 0,40), peningkatan sikap ilmiah tergolong rendah ( $N\text{-Gain}$  X-7= 0,10; X-8= 0,16), dan peningkatan penguasaan konsep tergolong kategori sedang sampai tinggi ( $N\text{-Gain}$  X-7= 0,75; X-8= 0,64). Kemampuan berpikir kritis siswa berkorelasi positif dan signifikan terhadap penguasaan konsep (nilai  $\text{sig-2tailed} < \alpha$  (0,025)), sedangkan sikap ilmiah siswa tidak menunjukkan korelasi yang signifikan terhadap penguasaan konsep (nilai  $\text{sig-2tailed} > \alpha$  (0,025)). Siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran berbasis praktikum virtual dan evaluasinya pada materi invertebrata. Program praktikum virtual ini bukan sebagai pengganti laboratorium nyata, tetapi sebagai pelengkap bagi pembelajaran dengan materi yang sulit terealisasi pada laboratorium nyata.

Kata kunci: praktikum virtual, kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah, dan penguasaan konsep.

## ABSTRACT

This study is aimed at analyzing the improvement and the correlation in critical thinking skills, scientific attitudes, mastery of concepts students through virtual lab-based learning, and student responses that reveal the learning of invertebrate-based virtual lab following evaluations, which are integrated in it. The research method used was Weak Experimental Design, with two classes of samples (X-7 and X-8) that had equal standing as class treatment. The instrument used for data collection was the open-ended essay of critical think skills, the Likert scale of scientific attitudes, the multiple choice of mastery concept, and student questionnaire responses. The experiment started with pretest then continued implementation of the virtual lab program, and ended with a posttest activities. The results showed that the critical thinking skills, scientific attitudes, and mastery of concepts had increased significantly ( $\text{sig-2tailed} < \alpha 0,025$ ) after the learning-based virtual lab on invertebrate material. Increasing critical thinking skills was middle categories (N-Gain X-7= 0,35; X-8= 0,40), increase scientific attitude was low (N-Gain X-7= 0,10; X-8= 0,16), and increased mastery of concepts belonging to the category of middle to high (N-Gain X-7= 0,75; X-8= 0,64). Students' critical thinking skills correlated positively and significantly related to mastery of concepts ( $\text{sig-2tailed} < \alpha 0,025$ ), while the scientific attitude of students showed no significant correlation to the mastery of concepts ( $\text{sig-2tailed} > \alpha 0,025$ ). Students responded positively to the virtual lab-based learning materials and evaluation on invertebrates. Virtual lab program is not a substitute for a real lab, but as a complement to the learning materials that are difficult to be realized in a real laboratory

Key word: virtual-lab, critical thinking skills, scientific attitudes, and mastery of concepts