

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Serangkaian penelitian telah dilakukan untuk menjawab semua rumusan masalah. Sebelum dilakukan pengambilan data, instrumen diuji validitas dan reliabilitas untuk kelayakan, kemudian dilakukan uji normalitas untuk sebaran data dan uji homogenitas untuk kesamaan varian. Uji t dilakukan untuk menjawab hipotesis penelitian. Kesimpulan akhir yang didapat adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai  $r_{hitung}$  adalah nilai dari *Corrected Item-Total Correlation* dan melihat nilai  $r_{tabel}$  dengan signifikansi 0,05 untuk uji 2 sisi (*two tailed*) serta  $N= 17$ ,  $df=(N-2)$ ,  $df=17-2 = 15$ , maka didapat  $r_{tabel} (0.05;15) = 0.482$ . Semua item yang mencapai koefisien korelasi minimal 0.482 dikatakan valid (lihat tabel 4.10, 411 validitas butir instrumen untuk Kelas Kontrol dan tabel 4.12, 4.13 validitas butir instrumen untuk Kelas Eksperimen)
- 2) Olah data uji statistik reliabilitas 20 pertanyaan memperlihatkan bahwa:
  - a. Nilai cronbach's alpha,  $r = 0.938$  untuk pertanyaan *pre-test* Kelas Kontrol tabel 4.14 dan  $r = 0.909$  untuk pertanyaan *post-test* Kelas Kontrol tabel 4.15.
  - b. Nilai cronbach's alpha,  $r = 0.939$  untuk pertanyaan *pre-test* Kelas Eksperimen tabel 4.16 dan  $r = 0.944$  untuk pertanyaan *post-test* Kelas Eksperimen tabel 4.17Keempat nilai cronbach's alpha berada di atas batas minimal 0,60, sehingga dapat disimpulkan bahwa skala pengukuran butir instrumen baik untuk Kelas Kontrol maupun Eksperimen mempunyai reliabilitas yang baik.
- 3) Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa:
  - a. Nilai signifikan *pre-test* Kelas Kontrol sebesar Asymp. Sig. (*2-tailed*) sebesar 0,167 dan nilai signifikan *post-test* Kelas Kontrol sebesar Asymp. Sig. (*2-tailed*) sebesar 0,083.

- b. Nilai signifikan *pre-test* Kelas Eksperimen sebesar Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,200 dan nilai signifikan *post-test* Kelas Eksperimen sebesar Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,151.

Hal ini menunjukkan nilai yang lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berdistribusi normal.

- 4) Hasil uji homogenitas skor *pre-test* sebesar 0,724 dan skor *post-test* 0.554, Nilai signfiikansi lebih dari taraf signifikansi 5%, maka data yang digunakan dalam penelitian dapat dikatakan adalah homogen.
- 5) *Mean* atau rerata tiap kelas, yaitu:
- Nilai *pre-test* 2.5647 untuk Kelas Kontrol dan 2.6588 untuk Kelas Eksperimen.
  - Nilai *post-test* 2.5344 untuk Kelas Kontrol dan 3.4735 untuk Kelas Eksperimen.

Telah terjadi penurunan nilai *mean* atau rerata untuk Kelas Kontrol dan telah terjadi peningkatan nilai *mean* atau rerata untuk kelas eksperimen, hal ini menunjukkan ada peningkatan kemampuan *Higher Order Thinking Skills*

(HOTS) pada ranah berfikir kreatif dengan hasil yang signifikan.

- 6) Hasil uji *independent sample T test* berdasarkan hasil statistik uji: p value (Sig. (2-tailed)) = 0.000. Karena p value (Sig. (2-tailed)) = 0.000 < 0,05 (lihat tabel Tabel 4.24 Uji Independent Sample T Test) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol. Ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada ranah berfikir kreatif untuk Kelas Eksperimen, sehingga Hipotesis  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, sedangkan pada Kelas Kontrol tidak ada peningkatan kemampuan HOTS pada ranah berfikir kreatif dengan praktikum verifikasi, sehingga Hipotesis  $H_{a2}$  ditolak dan  $H_{02}$  diterima
- 7) Peningkatan HOTS ranah berfikir kreatif untuk mata kuliah berbasis praktikum dapat ditingkatkan dengan pembelajaran perangkat HOT-Lab berbasis pada CPS.

- 8) Perangkat pembelajaran LCL sistem SCADA dapat diintegrasikan dengan perangkat *field device* lain yang merupakan bagian paling terakhir dari sebuah arsitektur SCADA berupa *plant* yang berisi berbagai macam aktuator dan sensor baik analog maupun digital. Hal ini dimaksudkan untuk menambah kreatifitas peserta didik dalam mendisain sistem SCADA di luar komponen pada *field device(s)* perangkat pembelajaran praktikum utama.

## 5.2 Implikasi

- 1) Kendala keuangan institusi dalam pengadaan perangkat pembelajaran praktikum bisa disiasati dengan cara penganggaran yang efisien dengan wujud alat laborototium yang murah, tanpa meninggalkan fungsi yang sebenarnya. Tahapan pembuatan perangkat pembelajaran praktikum yang murah LCL dimulai dari evaluasi kurikulum, capaian pembelajaran, kebutuhan kompetensi dunia industri, perencanaan materi pembelajaran dan capaian pembelajaran, desain perangkat pembelajaran praktikum, penganggaran perangkat pembelajaran praktikum, perwujudan perangkat pembelajaran praktikum, perakitan perangkat pembelajaran praktikum, pembuatan petunjuk praktikum, tahap uji coba perangkat pembelajaran praktikum, evaluasi perangkat pembelajaran praktikum, produksi perangkat pembelajaran praktikum dan penetapan penggunaan perangkat pembelajaran praktikum.
- 2) Kebaruan atau *novelty* berupa wujud perangkat pembelajaran LCL sistem SCADA teknik elektro yang dilengkapi dengan petunjuk praktikum HOT-Lab. Wujud LCL dalam penelitian ini, bisa digunakan untuk mata kuliah lain yang berbasis praktikum untuk efisiensi anggaran pengadaan alat laboratorium.

## 5.3 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Upaya perwujudan LCL untuk setiap mata kuliah hendaknya melibatkan pihak industri untuk mensinergikan kebutuhan kompetensi yang dihasilkan dari pembelajaran berbasis praktikum.

- 2) Jumlah peserta pembelajaran praktikum hendaknya maksimal 2 mahasiswa setiap perangkat pembelajaran praktikum, hal ini untuk memungkinkan efektifitas dalam proses pembelajaran kooperatif- kolaboratif.
- 3) Perangkat pembelajaran LCL sistem SCADA yang dibuat mempunyai ukuran yang besar, diperlukan ruangan yang seimbang dengan penambahan jumlah perangkat pembelajaran praktikum kedepan.
- 4) Penambahan waktu jumlah SKS untuk mata kuliah Laboratorium Instrumentasi dan Otomasi.
- 5) Selalu memberikan tugas tambahan untuk persiapan materi yang akan datang untuk kesiapan mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran berikutnya.
- 6) Penelitian selanjutya dikembangkan LCL sistem SCADA dengan penambahan komunikasi fitur *remote control laboratory*.
- 7) Keterbatasan penelitian ini hanya mengukur pada kemampuan aspek kognitif tidak measesmen aspek afektif dan psikomotorik. Selain itu instrumen yang digunakan hanya dalam bentuk tulis/essay. Penelitian lebih lanjut bisa menggunakan intrumen bentuk lain untuk measesmen aspek afektif dan psikomotorik.
- 8) Uji kehandalan, *safety* dan *hazard condition* produk harus dilakukan selain uji TKT, hal ini menjadi syarat desiminasi produk untuk prodi sejenis di asosiasi FORTEI.