

## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa kegiatan pelatihan keterampilan berpikir komputasi (*computational thinking*) dan membelajarkannya efektif dalam mengembangkan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) guru biologi SMA di Kota Bandung. Secara lebih rinci dijelaskan bahwa: *Pertama*, hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan instrumen CoRes terjadi perkembangan TPACK guru. Hal ini dapat dilihat dari sebelum adanya kegiatan pelatihan bahwa kategori TPACK guru didominasi pada kategori *pra*-TPACK (83%) dan terdapat sedikit guru yang termasuk kategori *growing*-TPACK (17%), sedangkan tidak terdapat satupun guru yang termasuk kategori *maturing*-TPACK. Setelah pelatihan TPACK guru didominasi pada kategori *growing*-TPACK (83%), sisanya berada pada kategori *maturing*-TPACK (17%) dan tidak ada satupun guru yang berada pada kategori *pra*-TPACK.

TPACK guru biologi berdasarkan modul pembelajaran yang telah disusun menunjukkan bahwa semua guru mengalami perkembangan TPACK setelah pelatihan, hasil analisis data yang diperoleh sebelum pelatihan berada pada kategori cukup dengan rata-rata 59, sedangkan setelah pelatihan menjadi kategori baik dengan rata-rata 82. Untuk nilai N-gain sebesar 0,52, dapat disimpulkan dari perolehan nilai N-gain tersebut bahwa pengaruh kegiatan pelatihan yang diberikan memiliki dampak yang dapat dikategorikan ke dalam kategori sedang. Berdasarkan uji signifikan yang dihasilkan menunjukkan  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$  ( $4,96 > 2,64$ ), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan keterampilan berpikir komputasi terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan TPACK guru biologi SMA sebelum dan setelah pelatihan. Sehingga dengan adanya pelatihan keterampilan berpikir komputasi bagi guru biologi SMA dapat mengembangkan TPACK guru pada pembelajaran khususnya pada materi perubahan lingkungan. Selain itu, TPACK guru biologi berdasarkan penilaian pelaksanaan pembelajaran berada pada kategori baik dengan rata-rata 78, hal ini menunjukkan bahwa

kemampuan guru dalam mengajarkan materi perubahan lingkungan berbasis keterampilan berpikir komputasi lebih efektif dan efisien.

Dari hasil analisis data mengenai kuesioner keterampilan berpikir komputasi setelah pelatihan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir komputasi guru berdasarkan 4 indikator diperoleh persentase skor rata-rata sebesar 75% (dekomposisi), 78% (pengenalan pola), 83% (abstraksi), dan 77% (algoritma). Dengan demikian untuk melatih kemampuan dekomposisi masalah pada siswa, guru menerapkan pembelajaran dengan membiasakan untuk memberikan permasalahan yang rumit. Untuk melatih kemampuan berpikir algoritma siswa guru menerapkan pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kolaboratif, pembelajaran kooperatif, dan pembelajaran berbasis proyek. Untuk melatih kemampuan siswa dalam pengenalan pola guru menggunakan media pembelajaran yang inovatif seperti *augmented reality*, *canva*, *newpath-online*, *amrita-online*, *labster.com*, *biology simulation*, dan *brooklyn.com*. Untuk melatih kemampuan siswa dalam berpikir secara abstraksi dan generalisasi permasalahan yang diberikan guru dengan memberikan soal-soal yang melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*), soal-soal yang melatih kemampuan literasi dan numerasi, dan soal-soal yang melatih keterampilan proses siswa. Hasil analisis data secara deskriptif kuantitatif melalui angket respon siswa terhadap pembelajaran memperoleh nilai rata-rata sebesar 79%, dengan hasil tersebut maka proses pembelajaran berbasis keterampilan berpikir komputasi (*computational thinking*) yang telah dilaksanakan termasuk kategori menarik.

*Kedua*, pelatihan keterampilan berpikir komputasi (*computational thinking*) dapat mengembangkan TPACK bagi guru biologi SMA serta melatih keterampilan berpikir komputasi (*computational thinking*) bagi siswa pada pembelajaran khususnya pada materi perubahan lingkungan. Sehingga dapat dinyatakan bahwa kegiatan pelatihan keterampilan berpikir komputasi (*computational thinking*) dapat dijadikan salah satu strategi untuk mengembangkan TPACK guru biologi.

## 5.2 Implikasi

Berdasarkan temuan yang diperoleh dalam penelitian ini maka diharapkan dapat memberikan implikasi sebagai berikut:

1. Kegiatan pelatihan keterampilan berpikir komputasi (*computational thinking*) dan membelajarkannya dapat dijadikan sebagai salah satu strategi yang dapat mengembangkan TPACK guru dalam pembelajaran.
2. Kegiatan pelatihan keterampilan berpikir komputasi (*computational thinking*) tidak hanya dapat digunakan untuk mengembangkan TPACK guru khususnya dalam pembelajaran biologi, namun juga dapat diadaptasi untuk perkembangan kemampuan guru lainnya yang bertujuan untuk memperbaiki mutu pendidikan dan keprofesionalitas seorang guru.

## 5.3 Rekomendasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dijadikan sebagai pendukung bagi peneliti selanjutnya, diantaranya:

1. Perlu adanya pelatihan lebih lanjut yang dapat dilakukan untuk lebih mengembangkan TPACK guru dalam pembelajaran.
2. Jumlah guru yang diikutsertakan dalam kegiatan pelatihan sebaiknya lebih banyak lagi sehingga adanya perkembangan TPACK secara merata untuk mengembangkan kualitas pembelajaran.
3. Sebaiknya program pelatihan yang dilaksanakan tidak hanya untuk mengembangkan kemampuan guru dalam menyusun modul pembelajaran, namun juga mengembangkan keterampilan guru yang lainnya khususnya yang masih berkaitan dengan proses pembelajaran yang berlangsung di kelas.
4. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan lebih lanjut strategi-strategi untuk terus mengembangkan TPACK guru biologi, sehingga pelaksanaan kegiatan pelatihan dapat terus berkesinambungan, memberikan dampak yang sangat positif dan kebermanfaatan secara luas.