

## BAB V

### KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Model tutorial *e-learning* adaptif untuk meningkat kompetensi profesional dan kompetensi pedagogi guru memiliki karakteristik sebagai berikut: materi adaptif untuk kelompok ahli dan kelompok pemula dengan kategori mandiri. Model tutorial *e-learning* adaptif dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman php sebagai penghubung antara pengguna dengan sistem, atau sistem dengan database, database phpmyadmin, dan materi berbentuk swf. Materi disajikan dalam bentuk video swf untuk meningkatkan interaksi antara guru dengan *e-learning* adaptif. Interaksi antara guru fisika *inservice* dan *preservice* dengan *e-learning* adaptif agar guru fisika *inservice* dan *preservice* terlibat aktif dalam pembelajaran dan termotivasi untuk menyelesaikan semua tugas atau tagihan yang diberikan sebelum mengikuti tes akhir. Model tutorial adaptif terdiri dari model pengguna, model pedagogi, dan model pengetahuan.
2. Peningkatan kompetensi profesional guru fisika *inservice* menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif pada kelompok ahli dan kelompok pemula dengan <g> sebesar 0,42 dan 0,45 dengan kategori <g> sedang. Peningkatan setiap jenjang kognitif kompetensi profesional dengan kategori <g> sedang. Peningkatan kompetensi profesional listrik magnet guru fisika *preservice* dengan menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif untuk kelompok ahli dan kelompok pemula adalah 0,63 dan 0,65 dengan kategori <g> sedang. Peningkatan kompetensi pedagogi listrik magnet guru fisika *inservice* menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif untuk kelompok ahli dan kelompok pemula adalah 0,50 dan 0,51 dengan kategori <g> sedang. Peningkatan indikator kompetensi pedagogi yang paling tinggi adalah menerapkan

metode, strategi dan teknik pembelajaran yang mendidik pada kelompok guru fisika *inservice* pemula dan terendah pada indikator memilih materi pembelajaran yang tepat sebesar 0,36. Peningkatan kompetensi pedagogi *inservice* dalam kategori sedang. Peningkatan kompetensi pedagogi guru fisika *inservice* menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif untuk kelompok ahli dan kelompok pemula adalah 0,66 dan 0,67 dengan Kategori N-gain sedang. Peningkatan tertinggi indikator kompetensi pedagogi terjadi pada memilih materi pembelajaran yang tepat dengan N-gain 0,78 untuk kelompok ahli sedangkan yang terendah indikator kompetensi pedagogi menerapkan metode, strategi, dan teknik dalam pembelajaran yang mendidik.

3. Keefektifan model tutorial *e-learning* adaptif dalam meningkatkan kompetensi profesional listrik magnet guru fisika ditinjau dari materi yang digunakan dengan Kategori materi yang mandiri. Dari hasil uji varians N-gain untuk guru fisika *preservice* menunjukkan bahwa penerapan model tutorial *e-learning* adaptif secara signifikan dapat meningkatkan kompetensi profesional guru fisika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dan tidak terdapat perbedaan peningkatan kompetensi profesional guru fisika *preservice* antara kelompok ahli dan kelompok pemula. Keefektifan model tutorial *e-learning* adaptif dalam meningkatkan kompetensi pedagogi guru fisika *preservice* ditinjau dari kualitas bahan ajar, peningkatan kompetensi pedagogi dan pengaruh dampak penerapan model tutorial *e-learning* adaptif. Bahan ajar yang digunakan pada model tutorial adaptif *e-learning* dalam kategori mandiri. Hasil analisis N-gain kompetensi pedagogi guru fisika *preservice* yang menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif yaitu kelompok ahli dan kelompok pemula dengan guru yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan menggunakan analisis varians diketahui bahwa terdapat perbedaan signifikan antara guru fisika *preservice* dalam kelompok ahli dan kelompok pemula dengan guru *preservice* yang mendapat pembelajaran konvensional dan tidak terdapat perbedaan peningkatan kompetensi profesional guru fisika *preservice* antara kelompok ahli dan kelompok pemula.

4. Perbandingan peningkatan kompetensi profesional guru fisika *preservice* menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif dengan menggunakan pembelajaran konvensional dengan <g> sebesar 0,68 dan 0,35 dengan kategori <g> sedang. Perbandingan peningkatan setiap jenjang kognitif kompetensi profesional dengan kategori <g> sedang. Untuk setiap indikator penguasaan konsep penggunaan model tutorial *e-learning* adaptif lebih tinggi daripada penerapan pembelajaran konvensional dan peningkatan indikator kompetensi pedagogi yang paling tinggi adalah indikator penerapan TIK dalam pembelajaran. Perbandingan peningkatan kompetensi pedagogi guru fisika *preservice* menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif dengan menggunakan pembelajaran konvensional dengan <g> sebesar 0,65 dan 0,30 dengan kategori <g> sedang. Perbandingan peningkatan setiap jenjang kognitif kompetensi profesional dengan kategori <g> sedang. Peningkatan kompetensi profesional listrik magnet guru fisika *preservice* untuk masing-masing indikator penguasaan konsep dengan menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif lebih tinggi daripada penerapan pembelajaran konvensional.
5. Keefektifan model tutorial *e-learning* adaptif dalam meningkatkan kompetensi profesional guru fisika *preservice* ditinjau dari kualitas bahan ajar, peningkatan kompetensi profesional dan pengaruh dampak penerapan model tutorial *e-learning* adaptif. Bahan ajar yang digunakan pada model tutorial adaptif *e-learning* dalam kategori mandiri. Hasil analisis uji rerata N-gain kompetensi profesional guru fisika *preservice* yang menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Begitu juga halnya hasil analisis dampak menunjukkan bahwa model tutorial *e-learning* adaptif memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi profesional guru fisika *inservice*. Keefektifan model tutorial *e-learning* adaptif dalam meningkatkan kompetensi pedagogi guru fisika *preservice* ditinjau dari kualitas bahan ajar, peningkatan kompetensi pedagogi dan pengaruh dampak penerapan model tutorial *e-learning* adaptif. Bahan ajar yang digunakan pada model tutorial adaptif *e-learning* dalam kategori mandiri. Hasil

analisis uji rerata N-gain kompetensi pedagogi guru fisika *preservice* yang menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

6. Tanggapan guru fisika terhadap pemanfaatan *e-learning* adaptif dalam pembelajaran fisika guru fisika *inservice* dan *preservice* memberikan tanggapan positif terhadap penerapan model tutorial *e-learning* adaptif dalam program pengembangan dan pelatihan profesionalitas guru terutama untuk kompetensi profesional dan kompetensi pedagogi guru fisika.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Dalam upaya meningkatkan kompetensi profesional dan kompetensi guru fisika *inservice* dan *preservice* untuk mencapai hasil maksimal perlu mempertimbangan kemampuan awal guru karena setiap guru memiliki kemampuan, latar belakang dan gaya belajar berbeda. Dalam penelitian ini pengelompokan guru berdasarkan hasil uji awal sebelum mengikuti tutorial dengan menggunakan *e-learning* adaptif bersifat sangat khusus karena keterbatasan waktu dan dana. Dalam penelitian selanjutnya faktor-faktor lain seperti latar belakang, pengalaman, dan gaya belajar yang sewaktu-waktu berubah setelah mengikuti tutorial dapat menjadi dasar pengambil keputusan dalam menentukan perlakuan pada peserta didik.
2. Dalam upaya meningkatkan keterlibatan guru dalam mengikuti setiap materi atau tugas yang diberikan perlu diperhatikan tingkat kesulitan permasalahan yang diajukan. Jika masalah terlalu sulit atau terlalu mudah dikuatirkan memberikan efek kebosanan pada guru sehingga kurang serius dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Permasalahan dan atau tugas yang diberikan mengikuti perkembangan hasil belajar guru. Pemanfaatan *e-learning* terhadap permasalahan seperti ini dapat diselesaikan dengan memberikan permasalahan pada setiap guru berbeda.

3. Untuk meningkatkan interaksi peserta didik dengan tutor atau model tutorial *e-learning* adaptif, pertanyaan yang diberikan berupa konsep-konsep yang mudah. Pertanyaan ini tidak perlu dicatat karena bertujuan untuk memotivasi guru mengikuti tutorial. Umpan balik dan *reward* dalam bentuk tepuk tangan atau skor tetap diberikan agar guru yang memiliki kemampuan tinggi secara aktif juga terlibat dalam tutorial tersebut.

### C. Rekomendasi

Atas dasar hasil-hasil yang diperoleh dari penelitian ini, diajukan rekomendasi untuk kegiatan tindak lanjut di masa yang akan mendatang sebagai berikut:

1. Model tutorial *e-learning* adaptif dapat dipertimbangkan untuk diterapkan dalam kegiatan pelatihan dan pengembangan kompetensi guru baik diselenggarakan oleh pemerintah atau swasta.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat dipertimbangkan pelatihan dan pengembangan kompetensi dengan menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif dengan menggunakan dasar-dasar adaptif lain seperti gaya belajar, kecerdasan majmuk, atau pengalaman guru serta memperhatikan keterampilan-keterampilan lain seperti keceterampilan berpikir tingkat tinggi.
3. Sebagai salah satu model pengembangan dan pelatihan kompetensi guru berbasis TIK secara khusus menggunakan model tutorial *e-learning* adaptif maka pengembangan kompetensi TIK guru dalam pembelajaran fisika lebih rasional untuk pengembangan kompetensi pedagogi.