

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Analisis permasalahan perkuliahan astronomi menunjukkan ada berbagai keterbatasan proses penyelenggaraan perkuliahan pengantar astronomi yang selama ini terselenggara secara konvensional berbasis penyampaian materi melalui metode diskusi dalam mengejar ketuntasan materi. Kelemahan lainnya, pada kegiatan ilmiah untuk melakukan investigasi dasar astronomi yang masih dangkal belum mampu memenuhi dan memberikan fasilitas untuk rasa ingin tahu yang tinggi dari calon guru fisika terhadap penguasaan astronomi. Oleh karena itu, pada studi ini dikembangkan program PA-INSA untuk meningkatkan penalaran ilmiah dan literasi visual calon guru fisika. Program perkuliahan ini diselenggarakan untuk mengkonstruksi dan memperkokoh konsep dasar astronomi yang dipelajari melalui kegiatan pengamatan ilmiah secara langsung berbantuan alat praktikum sederhana dan pengamatan ilmiah berbantuan media *Heavens View* untuk memperjelas objek pengamatan yang sangat bergantung pada kondisi cuaca. Selanjutnya, program perkuliahan astronomi menggunakan investigasi saintifik dan media *Heavens View* ini diterapkan untuk penyelidikan materi astronomi khususnya koordinat benda langit yang secara konten materi menunjukkan peristiwa abstrak dan tidak semuanya dapat dilihat secara langsung sehingga dapat memberikan fasilitas penggalian konsep dan konstruksi konsep yang ilmiah.

Produk penelitian berupa program perkuliahan astronomi menggunakan investigasi saintifik (PA-INSA) dan media *Heavens View* ini sudah melalui pengujian kelayakan. Program ini dinyatakan memenuhi kelayakan yaitu memenuhi syarat valid dan syarat teruji untuk diimplementasikan dalam meningkatkan kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual calon guru fisika. Program PA-INSA mengacu pada hasil pengembangan

¹ a

pengujian kelayakan dan implementasi program perkuliahan. Pengembangan program PA-INSA ini dapat disimpulkan, antara lain:

1. Karakteristik hasil pengembangan program PA-INSA untuk meningkatkan kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual calon guru fisika, yaitu:
 - a) PA-INSA meliputi 6 tahap pembelajaran terdiri dari tahap orientasi, rumusan hipotesis, identifikasi, eksplorasi, pembuktian, dan generalisasi.
 - b) Tahapan penerapan program perkuliahan astronomi ini untuk melatih kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual secara urut dan proporsional.
 - c) Tahapan program perkuliahan astronomi meliputi rangkaian kegiatan *inquiry* yang memberikan fasilitas untuk melatih kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual dalam pembelajaran aktif mahasiswa.
 - d) Kegiatan ilmiah berupa pengamatan langsung dan pengamatan melalui aplikasi media *Heavens View* untuk melatih kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual.
 - e) Program perkuliahan astronomi memiliki karakteristik pembelajaran menggunakan investigasi saintifik yang memberikan pembekalan keterampilan berpikir tingkat tinggi.
 - f) Persepsi sangat setuju diberikan oleh sebagian besar calon guru fisika terhadap program perkuliahan astronomi menggunakan investigasi saintifik yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual. Rasa ingin tahu, antusiasme, pengalaman belajar, minat dan kegiatan pengamatan dalam mengikuti pembelajaran astronomi juga meningkat.
2. Peningkatan kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual pada calon guru fisika diperoleh peningkatan pada kategori tinggi dan kategori sedang setelah menerapkan rangkaian kegiatan ilmiah program PA-INSA dan media *Heavens View* dalam pembelajaran.
3. Penerapan program PA-INSA dan media *Heavens View* menghasilkan efektivitas kategori sedang dalam meningkatkan kemampuan kognitif tingkat

tinggi dan literasi visual calon guru fisika. Program PA-INSA menghasilkan efektivitas kategori tinggi dalam meningkatkan penalaran ilmiah calon guru fisika.

4. Penerapan program PA-INSA memiliki pengaruh yang kuat terhadap peningkatan kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual calon guru fisika.
5. Korelasi antara kemampuan kognitif tingkat tinggi dan penalaran ilmiah, korelasi antara kemampuan kognitif tingkat tinggi dan literasi visual, korelasi antara penalaran ilmiah dan literasi visual memiliki korelasi positif.

5.2 Implikasi

Implikasi berupa dampak dari rangkaian kegiatan penelitian ini, meliputi:

1. Penerapan program PA-INSA dapat memperkuat kemampuan kognitif tingkat tinggi astronomi calon guru fisika, keterampilan melakukan pengamatan benda langit, menerapkan aplikasi bola langit dan mampu menginterpretasi visualisasi peta langit.
2. Calon guru fisika membutuhkan pengalaman untuk melakukan pengamatan dan praktikum mengenai konsep astronomi melalui kegiatan investigasi saintifik dengan menerapkan program PA-INSA. Hal ini mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.
3. Penerapan program PA-INSA membutuhkan keterampilan dalam mengaplikasikan ICT sebagai daya dukung untuk melakukan pengamatan dalam astronomi.
4. Kegiatan mahasiswa dituntun dengan lembar kegiatan investigasi saintifik terbimbing dan dapat dilanjutkan secara mandiri yang memungkinkan ide-ide kreatif muncul dalam penerapan program perkuliahan. Selama ini penyampaian konsep abstrak diubah ditampilkan lebih konkret untuk membekali keterampilan berpikir tingkat tinggi khususnya penalaran ilmiah dan literasi visual.

5.3 Rekomendasi

Rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut sebagai hasil analisis proses dan hasil rangkaian penelitian ini, meliputi:

1. Hasil rangkaian penelitian memberikan deskripsi penerapan program PA-INSA tergolong pada kriteria sedang dan tinggi dalam meningkatkan kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual. Hasil ini didukung oleh tahapan rangkaian kegiatan ilmiah yang diterapkan oleh calon guru fisika diselenggarakan secara terbimbing, didampingi oleh fasilitator, kemajuan kegiatan yang diterapkan diberikan revidi dan tindak lanjut berupa langkah perbaikan.
2. Program PA-INSA diimplementasikan secara terbimbing. Namun pelaksanaan program ini menghadapi kesulitan untuk besaran-besaran fisika dalam astronomi yang belum terbiasa dikenal oleh calon guru fisika. Sebaiknya, pengantar teori mengenai koordinat benda langit diberikan bekal besaran-besaran astronomi yang terus digunakan saat pengamatan langsung atau pengamatan berbantuan aplikasi *Heavens View*.
3. Bahan ajar dan media pembelajaran pada program PA-INSA dirancang terbatas untuk melatih dan memberikan bekal proses meningkatkan kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual calon guru fisika. Perangkat penelitian selanjutnya dapat ditambahkan tahapan proses pembelajaran pada bahan ajar dan media pembelajaran untuk membekalkan penalaran ilmiah dan keterampilan berpikir tingkat tinggi secara utuh.
4. Penelitian lanjutan membutuhkan analisis mendalam dan lebih luas mengenai pola hubungan positif yang dihasilkan antara kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran ilmiah dan literasi visual.
5. Inovasi dan pengembangan program perkuliahan astronomi cukup urgen untuk mengintegrasikan pengamatan ilmiah, aplikasi media peta langit dan studi kasus sebagai pendukung partisipasi aktif calon guru untuk memecahkan masalah dan memenuhi rasa ingin tahu yang muncul selama ini ketika mempelajari koordinat benda langit.