

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Penelitian ini berhasil merancang *independent data mart* yang dapat dimanfaatkan dalam proses analisis *Expected Learning Outcomes (ELO)* di Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara. Perancangan dilakukan menggunakan pendekatan *bottom-up* melalui metodologi Kimball 9-Step, menghasilkan satu tabel fakta dan empat tabel dimensi yang dapat menampung informasi akademik mahasiswa secara komprehensif. Data yang tersimpan mencakup nilai UTS, UAS, tugas, total nilai, serta capaian ELO per mahasiswa untuk tiap jenis ELO dari berbagai semester, kelas, dan mata kuliah. Lewat struktur ini, data dapat terintegrasi secara historis dan siap mendukung kebutuhan pelaporan akademik yang konsisten dan terstandar, sesuai dengan tujuan utama pembangunan sistem analitik ELO yang mandiri.

Akurasi data dan kesesuaian dengan kebutuhan pelaporan diuji melalui pengujian kualitas data yang mencakup 27 skenario uji pada seluruh tabel utama. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data berhasil dimuat dengan lengkap, tidak ditemukan duplikasi pada entitas unik, dan seluruh data memenuhi kriteria integritas dan kesesuaian tipe. Proses ETL juga terbukti mampu mengotomatisasi integrasi data dari berbagai sumber Excel tanpa kehilangan struktur penting, menghilangkan kebutuhan terhadap pengolahan manual yang selama ini digunakan. Selain pengujian teknis, dashboard pelaporan ELO juga dievaluasi melalui pendekatan *heuristic evaluation* dan *Think-Aloud Protocol*, dan hasilnya menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi fungsi utamanya sebagai alat bantu pengambilan keputusan akademik, dengan hanya sedikit perbaikan minor pada aspek visual. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan sistem, yakni menghasilkan data mart yang akurat, terstruktur, dan siap digunakan dalam proses analisis ELO, telah berhasil dicapai.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

1. Penelitian lanjutan dapat mengembangkan dashboard analitik khusus untuk mahasiswa sebagai langkah awal dalam merancang prototipe sistem pemantauan capaian pembelajaran yang dapat diakses secara individual.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan fitur analitik prediktif berbasis algoritma *machine learning* yang dapat memproyeksikan pencapaian ELO mahasiswa berdasarkan data historis, seperti nilai UTS, UAS, tugas, dan ELO sebelumnya. Selain itu, integrasi dengan OLAP cube juga dapat dipertimbangkan guna memperkaya kemampuan analisis multidimensi secara interaktif dan mendukung kebutuhan eksplorasi data yang lebih kompleks.

