

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam studi kasus ini, suatu program studi memiliki proses bisnis mengelola berbagai macam data menggunakan suatu sistem informasi. Akan tetapi, tidak semua sistem informasi di program studi terintegrasi dengan basis data yang menjadi pusat data institusi. Padahal, ada banyak sekali data yang perlu dientri ke dalam sistem di program studi yang sebenarnya sudah ada di dalam basis data pusat milik institusi. Mengingat banyaknya data yang harus dientri, jika data dientri sepenuhnya secara manual, maka ada kemungkinan akan muncul berbagai masalah seperti yang terjadi di Perpustakaan Universitas Bina Darma (Nasir, 2012).

Pada Perpustakaan Universitas Bina Darma, digunakan sebuah sistem otomatisasi layanan untuk membantu proses pengolahan data keanggotaan, koleksi bahan pustaka, dan proses perputaran bahan pustaka. Pada aktivitas pendataan keanggotaan, ada kegiatan entri data anggota ke dalam sistem tersebut. Data anggota yang dientri didapatkan dari proses pendaftaran mahasiswa yang otomatis terdaftar menjadi anggota perpustakaan. Dampak dari hal ini adalah banyaknya data yang harus dientri oleh perpustakaan ke dalam sistemnya karena yang dientri adalah data seluruh mahasiswa baru. Di sini, sistem pendaftaran bertindak sebagai penyedia data, sedangkan sistem perpustakaan sebagai pemakai data.

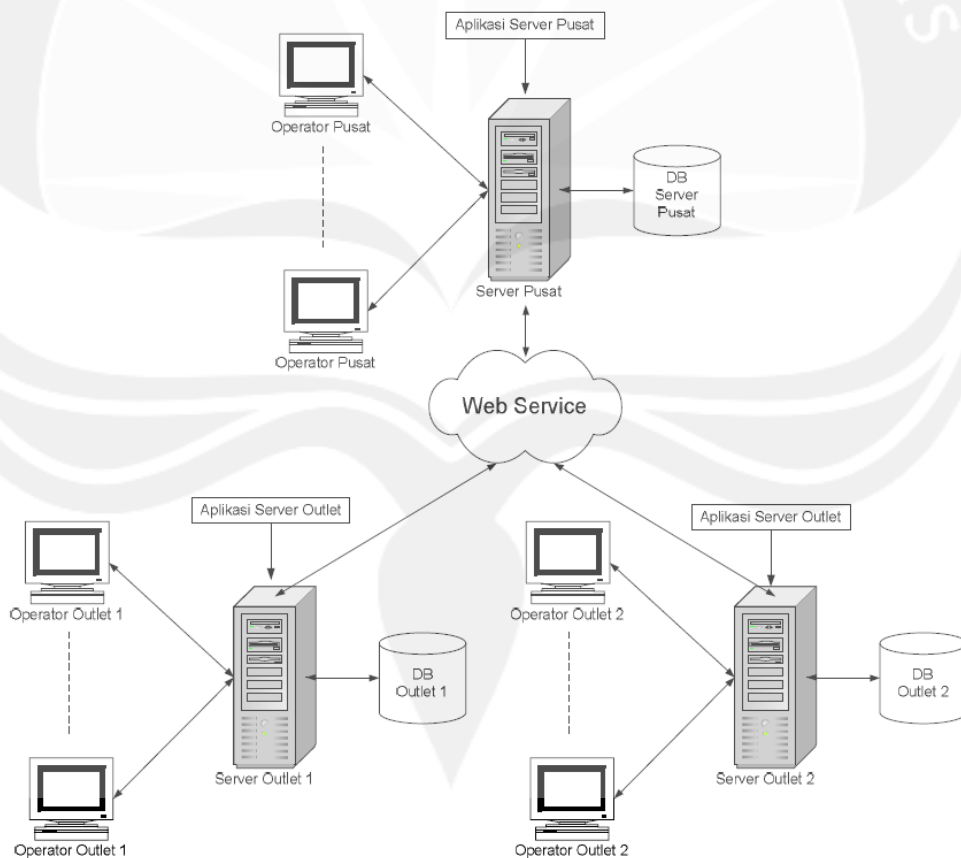
Proses bisnis di Perpustakaan Universitas Bina Darma identik dengan proses pengelolaan aktivitas

program studi yang diteliti oleh penulis. Pada penelitian ini, ada basis data pusat yang menjadi penyedia data bagi institusi perguruan tinggi dan ada sistem milik program studi yang menjadi pemakai data dan membutuhkan data dari basis data pusat. Pengguna di sistem prodi juga harus menangani entri data dalam jumlah yang banyak, seperti data mahasiswa, dosen, staf kependidikan, mata kuliah, dan sebagainya yang diambil dari basis data pusat. Menurut studi kasus di Perpustakaan Universitas Bina Darma, proses bisnis seperti ini berpotensi memunculkan berbagai permasalahan, antara lain boros waktu dan tenaga karena harus secara rutin berkoordinasi dengan pihak penyedia data, tidak ada sinkronisasi data, dan rawan terjadi *human error*.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu diterapkan proses sinkronisasi untuk menyesuaikan data di program studi dengan yang ada di basis data pusat. Dengan proses sinkronisasi, diharapkan dapat membantu pihak pengelola program studi dalam mempercepat proses entri dan pembaharuan data. Penulis berencana menggunakan *web service* untuk menjalankan proses sinkronisasi dan XML sebagai representasi isi basis data penyedia data untuk proses perpindahan data, seperti yang sudah diterapkan pada sistem distribusi barang oleh Hartati Deviana (2011), pada Pemkab Bantul Yogyakarta (Sutanta & Mustofa, 2012), dan pada loket *payment* dan penjualan pulsa oleh Zaenal Abidin (2014).

Pada studi kasus sistem distribusi barang, dilibatkan dua sistem, yaitu sistem pada apotek pusat dan sistem pada apotek cabang/outlet. Di sini digunakan

XML *web service* agar apotek pusat dapat melakukan manajemen distribusi barang seluruh apotek cabangnya. Penempatan *web service* dalam arsitektur sistemnya dapat dilihat pada Gambar 2.1. Apotek pusat dapat memonitor stok barang di tiap-tiap cabangnya untuk mengatur pengiriman barang. Apotek cabang dapat melakukan pemesanan barang jika stoknya tidak mencukupi untuk penjualan. Komunikasi melalui *web service* tersebut bersifat dua arah. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis, komunikasinya bersifat satu arah karena sistem di prodi dapat mengambil data dari basis data pusat, tetapi tidak berlaku sebaliknya.



Gambar 2.1. Model Arsitektur Sistem (Deviana, 2011)

Pada studi kasus di Pemkab Bantul, kebutuhan layanan *web service* dapat diidentifikasi berdasarkan kesamaan entitas antar basis data dan kedekatan hubungan antar entitas yang diolah dalam sistem. Kesamaan entitas tersebut menunjukkan adanya kebutuhan pertukaran data antar sistem untuk menjalankan sinkronisasi. Kebutuhan utama dalam studi kasus ini adalah untuk sinkronisasi data *master* penduduk sehingga proses transaksi dapat mengacu pada data *master* penduduk yang sama untuk menjaga konsistensi nilai-nilai dari setiap *item* yang diolah antar sistem. Salah satu sistem dapat bertindak sebagai penyedia data dan sistem lainnya sebagai pemakai atau peminta data. Dalam studi kasus sistem pengelolaan aktivitas program studi, kebutuhan pertukaran datanya juga dilihat dari kesamaan entitas antara basis data pusat dengan sistem milik program studi. Misalnya seperti adanya entitas atau tabel mahasiswa, dosen, staf kependidikan, dan mata kuliah dalam basis data pusat dan sistem milik program studi.

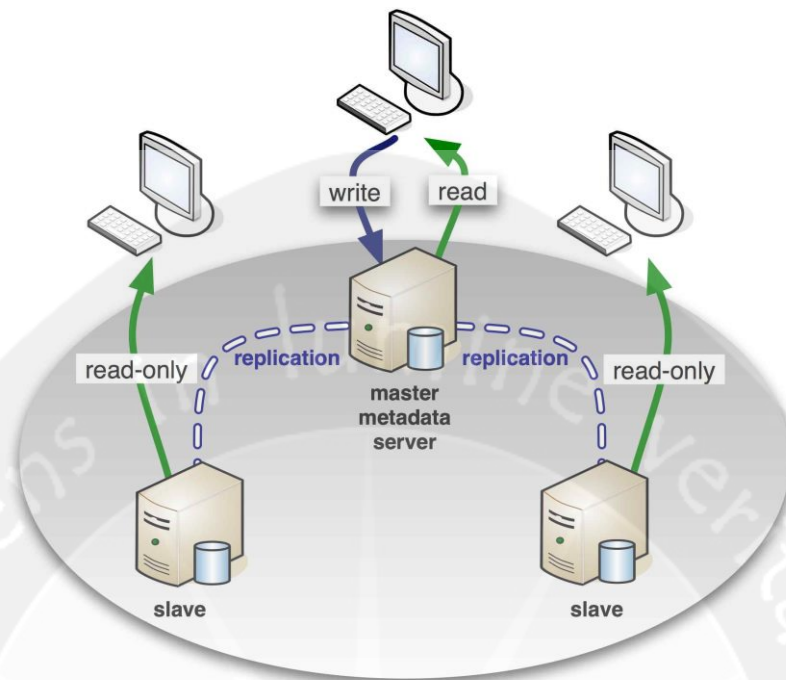
Dalam studi kasus yang diteliti oleh penulis, *web service* akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dengan menggunakan XML untuk perpindahan datanya karena sangat mungkin untuk diimplementasikan, mengingat sifat XML yang *multi-platform* sehingga memudahkan proses sinkronisasi dan integrasi antar basis data maupun *server* yang berbeda. Struktur XML yang akan digunakan oleh penulis mengacu pada yang sudah diterapkan oleh Mgr. Vojtěch Přehnal (2012) dan contohnya ada pada Gambar 2.2.

```
<Customers>
  <Customer>
    <Id>1</Id>
    <FirstName>Joe</FirstName>
    <LastName>Perry</LastName>
  </Customer>
  <Customer>
    <Id>2</Id>
    <FirstName>Mark</FirstName>
```

Gambar 2.2. Serialisasi Data dalam Format XML (Přehnal, 2012)

Belum tentu semua atribut dari suatu tabel di basis data pusat butuh disinkronisasikan dengan data yang ada di program studi. Oleh karena itu, dibuat suatu basis data tambahan yang di dalamnya disimpan *metadata* untuk menentukan aturan-aturan sinkronisasi agar yang disinkronisasi hanya data-data tertentu yang dibutuhkan saja, tidak semuanya. *Metadata* tersebut diambil dari *information schema* milik DBMS terkait. Teknik ini diadaptasi dari penelitian yang telah dilakukan oleh Mgr. Vojtěch Přehnal (2012).

Basis data terdistribusi dibangun atas alasan pemakaian bersama, kehandalan, ketersediaan, dan kecepatan pemrosesan query (Latubessy & Ashari, 2012). Dalam sistem basis data terdistribusi yang akan dibangun, diterapkan replikasi data, yaitu proses duplikasi atau transfer data satu basis data ke basis data lainnya yang berada dalam komputer yang berbeda (Darwis, 2012).



Gambar 2.3. Skema Replikasi *Master-Slave* (Akturk, 2009)

Skema replikasi data pada studi kasus ini mengadaptasi dari skema replikasi *master-slave* (Gambar 2.3). Dalam replikasi *master-slave*, hanya ada satu server yang berhak untuk melakukan *update* terhadap basis data yang dipakai bersama dan disebut dengan *master server*, sedangkan server lain yang mereplikasi data dari *master server* yang disebut dengan *slave* hanya berhak untuk melakukan operasi pembacaan (Akturk, 2009). Skema replikasi *master-slave* meningkatkan kualitas sistem dari sisi ketersediaan data, karena jika sebuah *master* mengalami kegagalan salah satu *slave* dapat diangkat menjadi *master* karena *slave* tersebut sudah melalui proses replikasi dari *master*, sehingga data di dalamnya sama dengan yang ada di *master* sebelumnya. Ketika server yang mengalami kegagalan tadi pulih, bisa diterapkan salah satu pilihan antara

membiarkan server tersebut bertindak sebagai *slave* atau mengembalikan peran sebagai *master* dari server pengganti tadi ke server yang baru saja pulih ini.

