

# Integrasi Aplikasi Pengelolaan Keuangan untuk Mendukung Sistem Penyusunan Laporan Keuangan Pemerintah Daerah Terpadu Provinsi XYZ

M. Mustakim

Teknik Informatika, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

---

## ARTICLE INFO

### Article history:

DOI:

[10.30595/pspfs.v6i.867](https://doi.org/10.30595/pspfs.v6i.867)

Submitted:

August 05, 2023

Accepted:

September 29, 2023

Published:

October 13, 2023

---

### Keywords:

Integrasi Aplikasi, Enterprise Application Integration

---

## ABSTRACT

Province XYZ Government has several application systems to support financial management and reporting system like budgeting and treasury system, asset management system and accounting system. All systems are working separately which may cause data to exist only in one of those systems when another system is needed for those data. They need integration among those systems to have more beneficiaries from the systems. This research used Enterprise Application Integration (EAI) to confront the problem. We used data level integration to integrate the asset management system and accounting system and application interface level integration using APIs to integrate the budgeting and treasury system and accounting system. Our experiment results that data-level integration is simpler to develop than application interface-level integration. Application interface level integration needed more prerequisite requirements and is more difficult to develop but more flexible and secure to connect and integrate into another system. Our performance test shows that integration using APIs needs more resources and probably gives a problem when the text data that is interchanged is too big. When all systems are owned by one institution that does not need restricted security constraints, data level integration gave more benefit for institution system integration.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



---

### Corresponding Author:

M. Mustakim

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Jalan Marsda Adisucipto, Yogyakarta, Indonesia

Email: [taqiem235@yahoo.com](mailto:taqiem235@yahoo.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi (TI) yang pesat serta didukung dengan semakin murahnya harga pengadaan infrastruktur TI, membuat semua organisasi baik yang berorientasi pada laba maupun nirlaba berlomba-lomba mengimplementasikan TI untuk mendukung peningkatan kinerja organisasi. Namun pada kenyataannya, banyak diantara organisasi yang melakukan investasi pengadaan TI belum menemukan manfaat peningkatan kinerja seperti yang diharapkan.

Pemerintah Provinsi XYZ sebagai organisasi pemerintahan yang besar dan banyaknya fungsi pemerintahan yang dijalankan, membutuhkan aplikasi TI untuk mendukung efektifitas dan efisiensi proses kerjanya. Luasnya cakupan urusan dan fungsi yang dikelola dan dengan jumlah personil yang besar dengan struktur organisasi yang kompleks, sulit untuk mendefinisikan kebutuhan strategis sistem informasi yang harus dikembangkan. Heterogenitas kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) dan tuntutan yang berbeda dari masyarakat atas fungsi-fungsi kerja pemerintahan tertentu membuat beberapa elemen Pemerintahan Daerah Provinsi XYZ membangun sistem informasi tertentu untuk memenuhi peningkatan kualitas layanan pada fungsi yang diampunya. Semakin banyak

fungsi pemerintahan yang menerapkan layanan berbasis TI, semakin banyak efektifitas dan efisiensi proses pelayanan pemerintahan yang dihasilkan.

Fungsi penyusunan laporan keuangan Pemerintah Daerah Provinsi XYZ paling tidak melibatkan fungsi penganggaran, fungsi penatausahaan, fungsi pengelolaan aset, fungsi bendahara umum daerah, dan fungsi akuntansi dan pelaporan. Setiap fungsi yang disebutkan diatas pada saat ini telah memiliki sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan layanan operasional fungsi organisasinya masing-masing. penyusunan pelaporan keuangan pemerintah daerah yang merupakan kompilasi dari setiap fungsi pengelolaan yang ada, dihadapkan pada permasalahan konsolidasi data yang rumit karena setiap sistem memiliki platform dan standar masing-masing yang tidak sama antara satu sistem informasi dengan sistem informasi yang lainnya. Belum adanya perencanaan strategis yang baku yang diturunkan menjadi standar spesifikasi sistem informasi yang harus dikembangkan mengakibatkan sistem informasi yang sudah terbangun tidak terintegrasi dengan sistem informasi yang dibangun oleh fungsi organisasi pemerintahan lainnya dan menjadikan sulitnya penyusunan laporan keuangan Pemerintah Daerah Provinsi XYZ.

Fungsi penganggaran dan penatausahaan Pemerintah Daerah Provinsi XYZ membangun sistem aplikasi bernama sistem e-Penatausahaan yang digunakan untuk mendata proses penganggaran dan proses realisasi anggaran pendapatan dan belanja daerah. Sistem aplikasi ini dibangun menggunakan platform Web menggunakan *Code Igniter* dan *database Postgresql 11*.

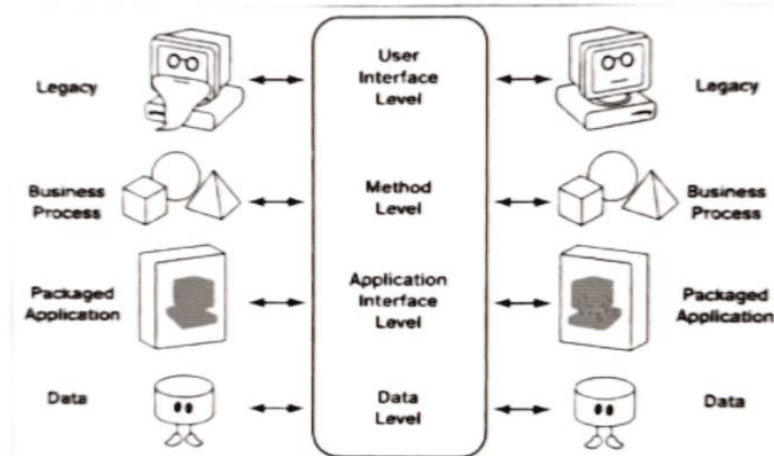
Fungsi pengelola aset membangun sistem aplikasi sendiri yang diberi nama Sistem Informasi Manajemen (SIM) Aset yang dibangun dengan menggunakan platform Visual Studio dan *database MS Sql Server* dan dibangun oleh vendor yang berbeda dengan sistem e-Penatausahaan. SIM Aset berfungsi *breakdown* hasil belanja modal ataupun hibah dalam bentuk daftar aset mengacu aturan pengelolaan aset.

Fungsi akuntansi dan pelaporan membangun Sistem Akuntansi Keuangan Daerah (SAKD) yang dibangun menggunakan platform desktop dengan bahasa pemrograman Delphi dan sistem monitoring menggunakan platform WEB dengan Bahasa PHP dan berjalan diatas *database Postgresql 9.5*. Sistem akuntansi dibangun oleh vendor yang berbeda pula dari dua sistem yang disebutkan sebelumnya.

Sistem e-Penatausahaan dan SIM Aset masing-masing mencatat data yang dibutuhkan oleh aplikasi SAKD untuk membentuk laporan keuangan. Untuk meningkatkan Efektifitas dan Efisiensi penyusunan laporan keuangan Pemerintah Daerah Provinsi XYZ, perlu dilakukan upaya untuk mengintegrasikan sistem-sistem informasi terkait sehingga informasi dari setiap fungsi terkait dapat secara mudah dikonsolidasikan untuk mendukung penyusunan laporan keuangan Pemerintah Daerah Provinsi XYZ.

Sistem informasi merupakan sekumpulan komponen yang saling berinteraksi dan bekerjasama untuk menerima masukan, melakukan pemrosesan, menciptakan keluaran, melakukan kontrol, dan penyimpanan untuk merubah data menjadi suatu informasi yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan, perencanaan, pengendalian, koordinasi, pembuatan keputusan dan pendukung aktivitas operasional organisasi.[1]

Pengembangan aplikasi sistem informasi yang sektoral membentuk pulau-pulau sistem informasi dalam organisasi. Semua sistem informasi bekerja sendiri-sendiri dan tidak saling berkomunikasi sehingga menimbulkan tuntutan bagaimana semua sistem informasi yang ada dapat diintegrasikan. *Enterprise Application Integration (EAI)* memungkinkan aplikasi-aplikasi dalam organisasi yang terpisah-pisah untuk dapat berbagi proses dan data membentuk suatu aplikasi yang terpadu.[2] EAI adalah pembagian data dan proses bisnis yang tidak terbatas di antara semua aplikasi dan sumber data yang terhubung di perusahaan. Dimensi kebutuhan integrasi proses dan data dalam EAI dibagi atas *data level*, *application interface level*, *method level* dan *user interface level*. Tipe dari EAI sebagaimana tampak pada gambar 1.



Gambar 1. Tipe-tipe EAI[2]

*Data level* EAI adalah proses, teknik, dan teknologi dalam perpindahan data antar penyimpanan data. Proses ini dapat digambarkan sebagai proses yang mengambil data dari *database*, memproses data tersebut, dan menyimpannya ke dalam *database* lain. Walaupun kelihatannya sederhana, namun menjadi rumit ketika diterapkan. Ini terjadi karena organisasi dapat memiliki puluhan *database* dan ratusan tabel. Keunggulan dari level ini adalah membutuhkan biaya yang lebih sedikit karena tidak mengubah aplikasi dan tidak membutuhkan proses pengembangan aplikasi.

*Application interface level* mengacu pada penggunaan antarmuka yang dapat diakses oleh paket aplikasi lain. Pengembang menggunakan antarmuka ini untuk mengakses proses bisnis dan informasi. Dengan menggunakan antarmuka ini, pengembang dapat mengumpulkan beberapa aplikasi dalam satu paket dimana aplikasi tersebut dapat berbagi logika bisnis dan informasi dengan aplikasi lain. Keterbatasan level ini adalah antarmuka hanya tersedia untuk fungsi dan fitur tertentu.

*Method level* memungkinkan logika bisnis dalam suatu perusahaan untuk dapat saling berbagi antara satu aplikasi dengan aplikasi lainnya. Misalnya, metode untuk memperbarui data pelanggan dapat diakses dari beberapa aplikasi. Aplikasi tersebut dapat mengakses metode lain tanpa perlu menulis ulang setiap metode dalam aplikasi.

*User interface level* dapat dikatakan pendekatan kuno, tapi pendekatan ini cukup penting. Dalam menggunakan skenario ini, pengembang dapat menghubungkan beberapa aplikasi dengan menggunakan antarmuka masing-masing aplikasi sebagai titik integrasi. Misalnya, aplikasi menyediakan akses melalui antarmuka aplikasi meskipun aplikasi tidak menyediakan akses ke *database* atau proses bisnis

Linthicum menyarankan menggunakan 12 langkah teknik program mengimplementasikan EAI karena 12 langkah ini telah biasa digunakan dalam penerapan EAI. 12 langkah Teknik program tersebut adalah sebagai berikut[3]:

1. Memahami organisasi dan domain masalah.
2. Memahami data.
3. Memahami proses.
4. Mengidentifikasi setiap antarmuka aplikasi.
5. Mengidentifikasi peristiwa bisnis.
6. Mengidentifikasi skenario transformasi data.
7. Memetakan pergerakan informasi.
8. Menerapkan teknologi.
9. Melakukan pengujian.
10. Mempertimbangkan kinerja.
11. Menentukan nilai.
12. Membuat prosedur pemeliharaan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian integrasi aplikasi pengelolaan keuangan daerah untuk mendukung penyusunan laporan keuangan pemerintah daerah terpadu mengacu pada *System Development Live Cycle* (SDLC) menggunakan metode *agile*. Metode *agile* merupakan metode dalam kelompok proses *Rapid Application Development* (RAD) yang bertujuan mengembangkan sistem aplikasi secara cepat. Prinsip metode *agile* sebagaimana tampak pada gambar 2.

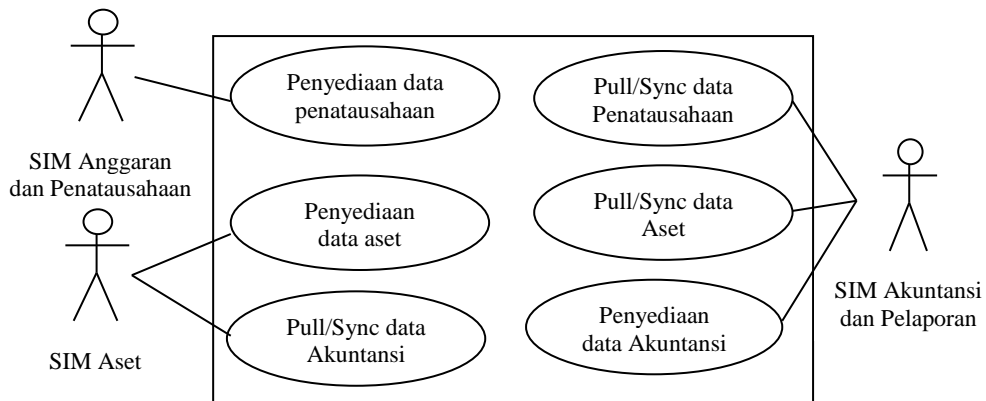
PRINCIPLE	DESCRIPTION
Customer Involvement	Customer should be closely involved throughout the development process. Their role is provide and prioritise new system requirement and to evaluate the iterations of the system.
Incremental Delivery	The software is developed in increments with the customer specifying the requirements to be included in each increment
People Not Process	The skills of the development team should be recognised and exploited. Team members should be left to develop their own ways of working without prescriptive processes.
Embrace Change	Expect the system requirement to change, so design the system to accommodate these change
Maintain Simplicity	Focus on simplicity in both the software being developed and in the development process. Wherever possible, actively work to eliminate complexity from the system

Gambar 2. Prinsip metode *agile*[4]

Metode *agile* dikombinasi Langkah 1-10 teknik program EAI yang dikemukakan Linthicum untuk menghasilkan model integrasi aplikasi yang dianggap optimal untuk mendukung sistem penyusunan laporan keuangan pemerintah daerah terpadu Provinsi XYZ.

**2.1. Analisis Kebutuhan Sistem**

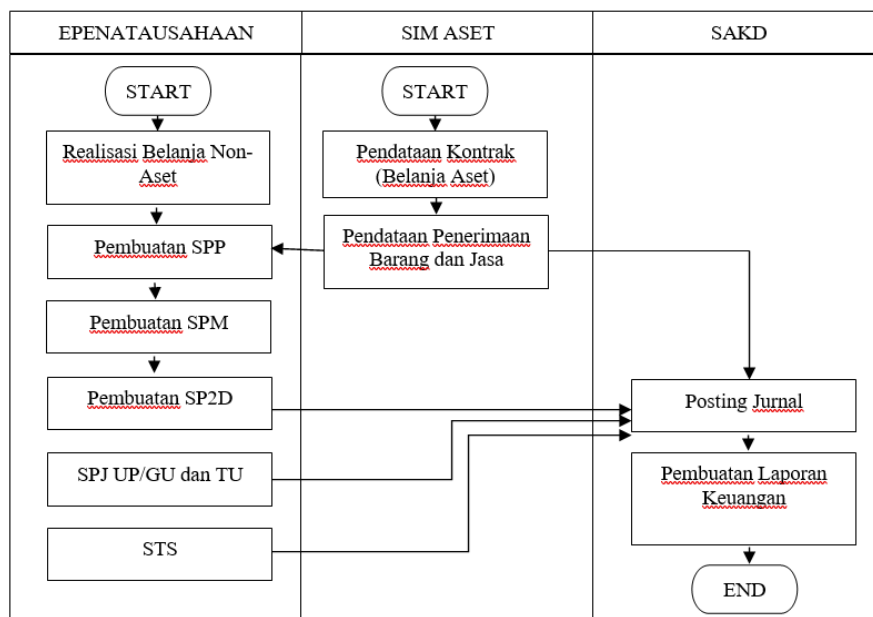
Analisis kebutuhan sistem adalah proses mencari tahu, menganalisis, mendokumentasikan dan memeriksa layanan dan kendala harus ada didalam sistem.[4] Analisis kebutuhan terdiri dari analisis kebutuhan fungsional yang menggambarkan layanan yang harus disediakan oleh sistem, dan analisis kebutuhan non-fungsional yang mendeskripsikan hambatan (*constraint*) atas layanan yang diberikan oleh sistem.[4] Hasil analisis kebutuhan fungsional dalam bentuk *use case diagram* sebagaimana tampak pada gambar 3.



**Gambar 3.** Use case diagram integrasi aplikasi pengelolaan keuangan daerah

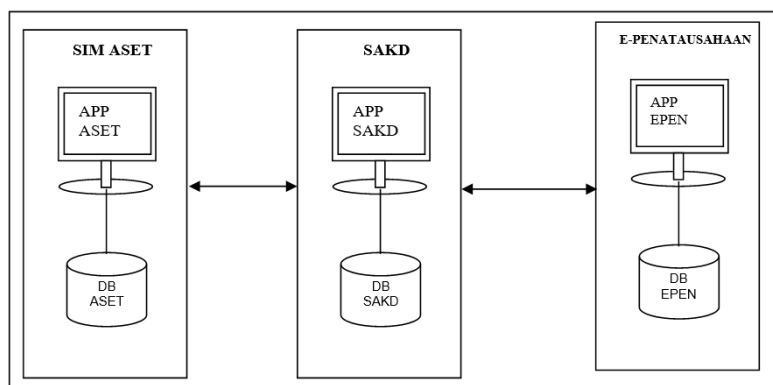
Untuk mendukung proses bisnis yang efektif dalam organisasi, sistem informasi yang ada harus dapat diintegrasikan. Ini bukanlah pekerjaan yang mudah untuk mengintegrasikan beragam sistem informasi yang ada dan berbeda-beda standarnya. Untuk mengintegrasikan data dari setiap sistem informasi yang ada, harus ada kesepakatan integrasi proses bisnis dalam organisasi.[5]

Proses pengelolaan keuangan daerah Pemerintah Daerah Provinsi XYZ yang didukung oleh beberapa aplikasi sistem informasi diharapkan dapat membentuk integrasi data dan proses pada siklus pengelolaan realisasi anggaran pendapatan dan belanja daerah. Untuk menjamin validitas dan kecepatan konsolidasi data antar sistem perlu dibangun integrasi antar sistem SAKD dengan e-Penatausahaan dan SAKD dengan SIM Aset. Proses bisnis yang diharapkan terbangun sebagaimana pada tampak pada gambar 4.



**Gambar 4.** Proses Realisasi Pendapatan dan Belanja

Untuk memastikan integrasi sistem dapat terwujud, perlu didesain arsitektur integrasi sistem yang akan dibangun. Secara umum, arsitektur integrasi sistem yang diharapkan sebagaimana tampak pada gambar 5. Arsitektur integrasi sistem yang dibangun diharapkan mampu menjembatani pertukaran data antar sistem sehingga data dari setiap proses sistem dapat dimanfaatkan dan digunakan oleh sistem-sistem lainnya.



**Gambar 5.** Arsitektur Integrasi Sistem Keuangan Daerah

Dengan konsep arsitektur integrasi sistem tersebut diharapkan ada komunikasi data yang efektif antara sistem akuntansi dengan sistem penatausahaan dan sistem akuntansi dengan sistem aset. komunikasi data yang efektif ini diharapkan dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi penyusunan laporan keuangan Pemerintah Daerah Provinsi XYZ.

Untuk merealisasikan konsep arsitektur integrasi sistem yang diharapkan, dapat diusulkan beberapa macam model dan metode integrasi yang dapat dilaksanakan. ketepatan penerapan metode dan model integrasi sistem sangat dipengaruhi oleh detail proses bisnis yang dijalankan, kesiapan Sumber Daya Manusia, Ketersediaan Sumber Daya TI, Anggaran keuangan yang dialokasikan dan standar kualitas layanan yang ingin dicapai.

Pendekatan integrasi data antar sistem informasi yang ada dapat menggunakan dua pendekatan proses integrasi, yaitu proses integrasi data secara Batch dan Real-Time. pemilihan pendekatan proses integrasi sangat dipengaruhi oleh tujuan pemakaian sistem informasi organisasi, standar layanan yang akan dituju, ketersediaan infrastruktur dan sumber daya manusia yang dimiliki dan komitmen pembiayaan dari pimpinan organisasi.

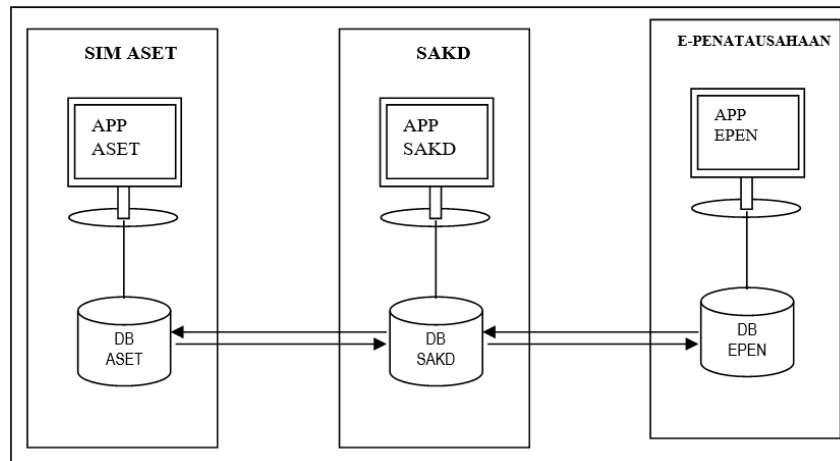
Proses integrasi data secara batch adalah proses mengumpulkan sejumlah data dalam suatu aplikasi sistem informasi dan melakukan proses integrasi dengan aplikasi sistem informasi lainnya dalam satu proses integrasi. dalam proses batch sejumlah besar data akan diintegrasikan dan mungkin membutuhkan sumberdaya proses yang besar dan harus dilakukan ketika aplikasi-aplikasi sistem informasi tidak berada pada waktu sibuknya. proses integrasi data secara batch biasanya dilakukan ketika beban sistem informasi berada pada posisi idle atau pada saat malam hari ketika aplikasi sistem informasi tidak banyak dipakai.

Proses integrasi data secara realtime adalah proses integrasi data yang dilakukan berdasarkan kebutuhan transaksi dan dilakukan dalam ukuran data yang lebih kecil dan diintegrasikan ke sistem informasi yang lain ketika transaksi data oleh sistem informasi terjadi. Karena proses integrasi data terjadi setiap kali terjadi transaksi, maka data dari suatu aplikasi sistem informasi akan dapat diketahui oleh aplikasi sistem informasi lainnya saat transaksi terjadi. Dengan kecepatan integrasi data yang ada, informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi yang ada akan menjadi lebih baik validitas dan kualitas informasinya.

## 2.2. Alternatif-Alternatif Skenario Integrasi Sistem

Integrasi sistem secara realtime akan menghasilkan aplikasi-aplikasi sistem informasi pengelolaan keuangan yang dimiliki dapat memberikan informasi yang lebih akurat dan sesuai dengan kondisi nyatanya. dengan pendekatan ini, setiap aplikasi sistem informasi harus saling terhubung setiap waktu dan mengintegrasikan datanya setiap kali terjadi transaksi. pendekatan proses integrasi data secara realtime dapat dilakukan dengan menggunakan metode integrasi *database*, integrasi software maupun integrasi middleware.

Pendekatan proses integrasi data secara realtime menggunakan metode integrasi *database* bisa dilakukan dengan cara membuat link *database* dari satu *database* sistem informasi ke *database* sistem informasi lainnya. Proses integrasi data dilakukan oleh aplikasi *Database Management Sistem (DBMS)* pada sistem informasi yang menjadi tujuan integrasi data. Data yang diintegrasikan dapat diduplikasi ke *database* sistem tujuan atau pun tidak. Konsep integrasi sistem informasi pengelolaan keuangan daerah secara realtime dengan metode integrasi *database* sebagaimana tampak pada gambar 6.



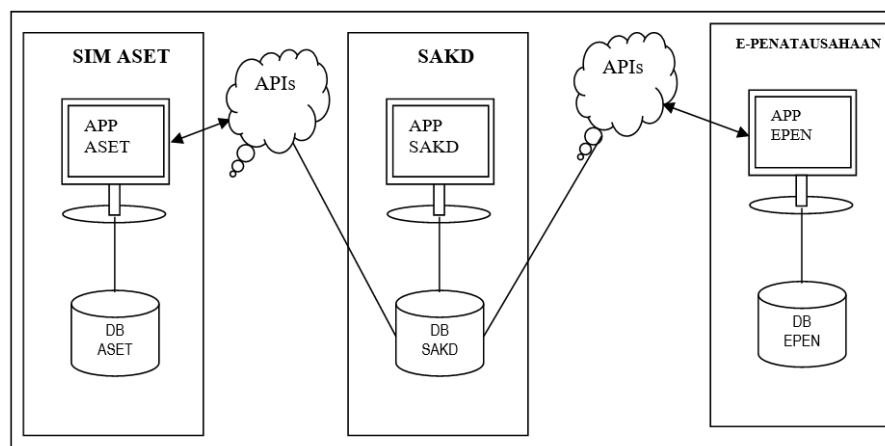
**Gambar 6.** Integrasi Sistem Menggunakan Integrasi Database

Pada integrasi *database* untuk proses integrasi secara realtime setiap *database* dari masing-masing sistem informasi yang akan diintegrasikan harus dapat dihubungkan secara langsung menggunakan konsep *database* link. Kelemahan dari metode ini, tidak semua DBMS menyediakan fitur *database* link dengan DBMS lainnya. Pada kasus DBMS tidak dapat dibuatkan link *database* secara langsung, maka metode integrasi *database* tidak dapat dilakukan. Pada kasus integrasi di Pemerintah Daerah Provinsi XYZ, *database* untuk SAKD dan e-Penatausahaan sama-sama menggunakan DBMS Postgresql dan untuk SIM Aset menggunakan DBMS MS SQL Server. Untuk DBMS MS SQL Server dapat dibuatkan link *database* ke DBMS Postgresql.

Pendekatan proses integrasi data lainnya dapat menggunakan metode integrasi *middleware*. pada metode ini, integrasi antar sistem akan dijumpai oleh aplikasi jembatan yang dikenal sebagai *middleware*. desain metode integrasi *middleware* untuk kasus integrasi sistem pengelolaan keuangan daerah Pemerintah Daerah Provinsi XYZ sebagaimana tampak pada gambar 7.

Pada metode integrasi *middleware*, aplikasi SIM Aset dan e-Penatausahaan mengirimkan data transaksi menggunakan Application Program Interface (API) yang disediakan oleh SAKD. hasil balik data dari API SAKD dapat diproses juga oleh aplikasi yang mencatatkan transaksi untuk kebutuhan kontrol sistemnya. fungsionalitas API dan format datanya dikirimkan dalam format XML atau JSON dan dijadikan standar untuk metode pertukaran data antara sistem SAKD dengan sistem informasi aset dan Penatausahaan.

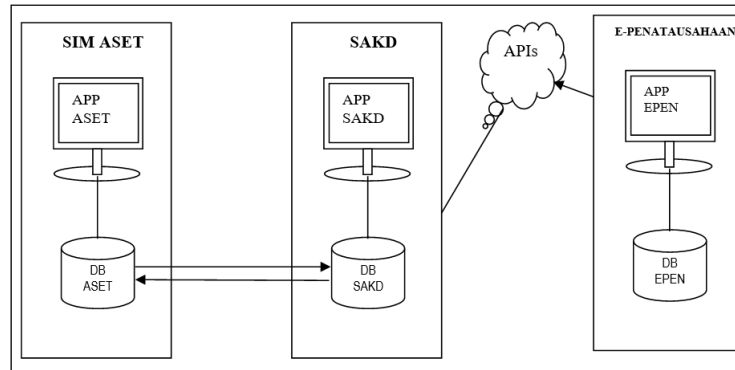
Karena adanya kendala teknis dan resistensi dari pengembang untuk dapat saling membuka data dan proses untuk integrasi, didapati untuk integrasi antara SIM Aset dan SAKD dapat dilakukan integrasi level data dan untuk integrasi antara SAKD dan sistem E-Penatausahaan tidak dapat dilakukan integrasi level data dengan alasan keamanan data dan tidak dapat membuka akses *database* untuk sistem lain. Untuk kendala integrasi level data pada aplikasi SAKD dan sistem E-Penatausahaan, dilakukan proses integrasi pada *application interface level* menggunakan *Application Program Interface (API)* sebagai *Web Service*.



**Gambar 7.** Integrasi Sistem Menggunakan Integrasi Middleware

### 2.3. Desain Integrasi Sistem

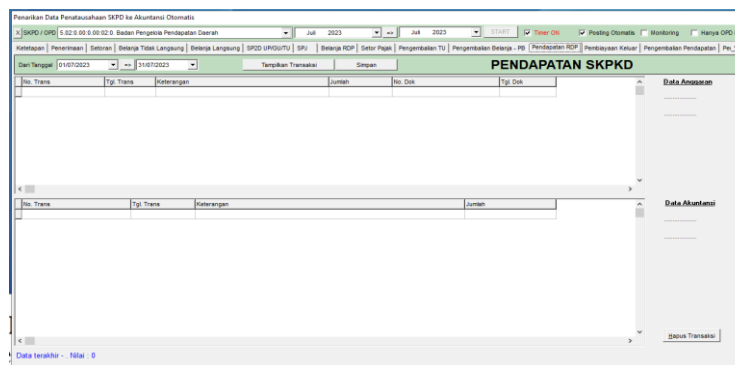
Berdasarkan *constraint* dan kendala yang ada, disusun desain arsitektur integrasi dengan integrasi pada level data dengan menggunakan *database link* untuk aplikasi SIM Aset dan SAKD dan integrasi dengan *application interface level* menggunakan API untuk sistem e-Penatausahaan dan SAKD. Secara lengkap desain arsitektur integrasi aplikasi pengelolaan keuangan daerah Provinsi XYZ sebagaimana tampak pada gambar 8.



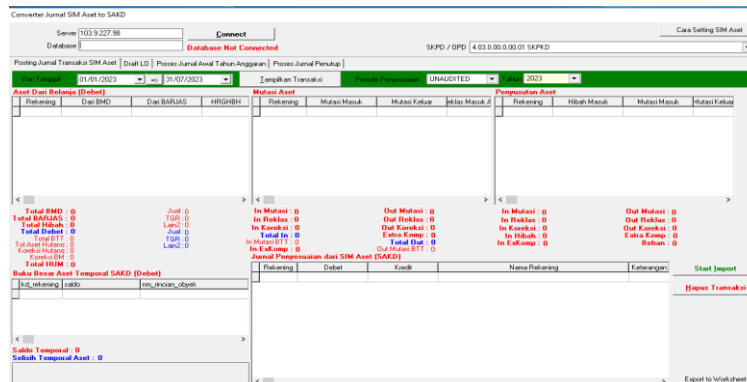
Gambar 8. Integrasi Sistem Menggunakan Integrasi *Middleware API* dan *Database Link*

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan desain yang dipilih, dibangun integrasi aplikasi dengan menggunakan integrasi level data menggunakan *database link* untuk SIM Aset dan SAKD dan integrasi level *interface* aplikasi menggunakan API untuk Sistem E-Penatausahaan dan SAKD. Hasil integrasi E-Penatausahaan dan SAKD dengan dijumpai aplikasi sinkronisasi sebagaimana tampak pada gambar 9. Hasil sinkronisasi menggunakan API pada gambar 9 terkadang menghasilkan posting data yang tidak lengkap. Hal ini terjadi ketika saat proses sinkronisasi terjadi interupsi/gangguan jaringan saat proses sinkronisasi.



Gambar 9. Hasil integrasi E-Penatausahaan dan SAKD menggunakan API



Gambar 10. Hasil integrasi SIM Aset dan SAKD menggunakan *Database link*

Adapun integrasi level data untuk SIM Aset dan SAKD dilekatkan pada aplikasi SAKD sebagaimana tampak pada gambar 10. Pada integrasi ini tidak ditemukan kasus posting data tidak lengkap. Jikalau terjadi interupsi/gangguan jaringan saat proses sinkronisasi, akan menghasilkan error dan paket data akan batal terposting seluruhnya.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil implementasi dan pengujian kinerja integrasi didapat hasil sebagai berikut :

- a. Integrasi level data pada SIM Aset dan SAKD memberikan kemudahan perubahan kriteria data yang dipertukarkan dibandingkan dengan integrasi pada SAKD dan Sistem E-Penatausahaan dikarenakan tidak perlu melakukan perubahan aplikasi.
- b. Pada komunikasi integrasi data menggunakan API, didapati beberapa kesalahan integrasi data pada kasus integrasi data text XML dengan kapasitas yang besar. Pada penarikan data SAKD menggunakan layanan API sistem E-Penatausahaan, ditemukan data target terbaca tidak lengkap. Data terbaca tidak lengkap didapatkan karena data XML belum lengkap terbaca pada sistem *end point* SAKD karena terputusnya koneksi *end point* SAKD dengan layanan API.
- c. Pada kasus integrasi level data menggunakan *database* link tidak ditemukan kasus data terbaca tidak lengkap. Saat data belum lengkap terbaca *end point* SAKD dari *database* SIM Aset dan ada interupsi/gangguan koneksi maka proses pembacaan data akan dianggap gagal.
- d. Untuk kasus integrasi sistem yang dimiliki oleh satu organisasi yang faktor keamanan akses datanya bisa diabaikan, lebih efektif dan efisien untuk melakukan integrasi aplikasi pada level data dengan menggunakan *database* link.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Paul Bocij, Dave Chaffey, Andrew Greasley, and Simon Hickie, *Business Information System, Technology development and management*. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.
- D. S. Linthicum, *Enterprise Application Integration*. Boston: Addison-Wesley, 2003.
- R. Y. Pratama and F. Samopa, "Design of Enterprise Application Integration (EAI) in E-Planning and E-Budgeting Systems," *First Int. Conf. Bus. Manag. Technol.*, 2019.
- I. Sommerville, "Software Engineering, Eighth Edition." Addison-Wesley, Boston, 2006.
- W. Hasselbring, "Information system integration," *Commun. ACM*, vol. 43, no. 6, pp. 32–38, 2000, doi: 10.1145/336460.336472.