AKSES *XML WEB SERVICE* PADA INTEGRASI *COMMON LANGUAGE RUNTIME* DALAM SQL SERVER 2005

Soetam Rizky Wicaksono[1)]

1) Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Surabaya, email: soetam@stikom.edu

STIKOM SURABAYA

Abstract: Penggunaan integrasi CLR (Common Language Runtime) di dalam SQL Server 2005, umumnya efektif dilakukan untuk melakukan improvisasi terhadap pemrograman T-SQL seperti stored procedures, triggers dan UDF (User Defined Function). Tetapi di dalam sistem informasi yang melakukan integrasi dengan aplikasi lain, khususnya aplikasi berbasis web, penggunaan CLR secara individual di dalam pemrograman T-SQL tidaklah cukup untuk mengatasi permasalahan yang ada. Masih diperlukan adanya akses secara langsung terhadap data yang diperoleh dari aplikasi berbasis web tersebut. Karenanya, diperlukan sebuah metode akses secara terintegrasi dari pemrograman T-SQL ke dalam aplikasi web tersebut. Akses tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan XML Web Service yang diakses secara terpisah melalui pemrograman visual di lingkup .NET Framework. Dari permasalahan tersebut, maka dalam eksperimen ini dilakukan perancangan prototipe sekaligus testing terhadap akses XML Web Services pada integrasi CLR, demi mendapatkan solusi akses web di dalam pemrograman T-SQL sebelum melewati proses yang terjadi di dalam pemrograman visual.

Keywords: CLR, SQL Server 2005, XML Web Service

T-SQL sebagai alat bantu yang paling efektif dalam pengembangan database di lingkup SQL Server telah lama dikenal di lingkungan para DBA (Database Administrator). Produk-produk T-SQL seperti stored procedures, triggers, batch SQL maupun UDF (User Defined Function), merupakan alat untuk melakukan enkapsulasi integrasi data dari sistem informasi. Dengan adanya enkapsulasi tersebut, maka diharapkan peran programmer dan DBA di dalam sistem informasi dapat lebih terlihat dengan jelas, sehingga tidak terjadi kesalahan dan kelambanan dalam proses pengembangan sistem informasi.

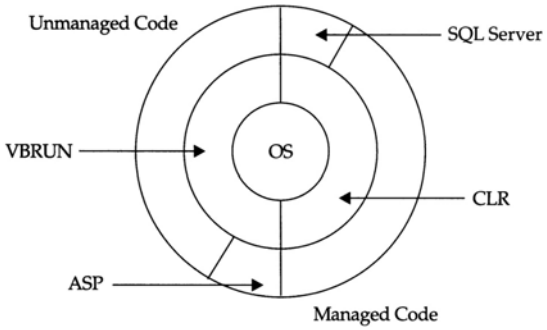
Di dalam SQL Server 2005, telah terdapat fitur baru untuk melakukan integrasi CLR (Common Language Runtime) yang merupakan *core* di lingkup .NET Framework ke dalam T-SQL sebagai sebuah *assembly* baru yang telah terkompilasi. Dengan adanya integrasi ini diharapkan logika kompleks yang tidak mampu diatasi oleh T-SQL dapat diselesaikan dengan adanya integrasi CLR. Selain itu, kemampuan integrasi CLR yang telah terkompilasi benar-benar dapat menerapkan konsep enkapsulasi logika pemrograman di dalam T-SQL secara utuh.

Pada saat T-SQL membutuhkan sebuah akses informasi ataupun akses data dari sebuah aplikasi berbasis web, maka T-SQL hanya mampu melakukan akses tersebut jika data yang diakses terletak di dalam server yang dikenali (umumnya di dalam jaringan lokal). Pasalnya, koneksi pada T-SQL hanya merupakan koneksi langsung di lingkup SQL Server itu sendiri. Sedangkan solusi dengan menggunakan integrasi CLR juga mengalami masalah yang sama, sehingga koneksi di dalam CLR hanya mampu mengenali server yang diketahui letaknya lengkap dengan otentikasi pada server tersebut.

Akhirnya, terjadi masalah baru yang menyebabkan munculnya solusi penggunaan XML Web Service demi tercapainya tujuan akses terhadap data dari aplikasi berbasis web ke dalam T-SQL. Tetapi karena T-SQL sendiri tidak mendukung akses langsung terhadap XML Web Service, maka diperlukan alat bantu dari integrasi CLR agar akses XML Web Service dapat berjalan dengan baik.

LANDASAN TEORI

CLR merupakan lingkungan tempat dimana .NET Framework dieksekusi dan diatur sedemikian rupa. Di dalam lingkup proses SQL Server 2005, CLR terletak di dalam proses eksekusi SQL Server 2005 sendiri (Sack, 2006). Sehingga CLR adalah jembatan antara eksekusi query maupun T-SQL di dalam SQL Server 2005 dengan sistem operasi yang ditempati (dalam hal ini adalah sistem operasi Windows) (Shapiro, 2007).

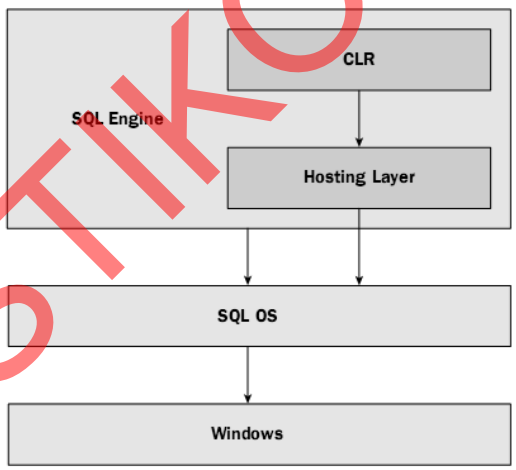


Gambar 1. Hubungan antara CLR dengan SQL Server 2005 (Shapiro, 2007)

Penggunaan CLR dalam SQL Server 2005, didasarkan pada dua alasan utama yaitu (Sack, 2006) :

1. Terdapat logika yang berhubungan dengan data dan secara spesifik hampir tidak mungkin untuk diimplementasikan di dalam T-SQL, sehingga harus dibuat sebuah fungsi atau prosedur di luar SQL Server 2005 agar logika tersebut dapat diimplementasikan.
2. Terdapat fungsi yang jika dipaksakan terjadi di dalam SQL Server 2005 maka akan menyebabkan fungsi di dalam T-SQL yang terlalu rumit atau penyelesaian yang dianggap tidak elegan.

Secara umum, CLR merupakan sebuah fungsi yang dibuat di dalam lingkup .NET Framework dan pada saat dikompilasi akan menjadi sebuah *assembly* baru di lingkungan SQL Server 2005 (Rizky, 2008). Pada saat proses kompilasi selesai dilakukan maka CLR akan terletak di dalam *SQL Engine* dan bersama dengan *hosting layer* dieksekusi di dalam SQL Server 2005 (Comingore & Hinson, 2007). Secara lengkap, arsitektur SQL CLR dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Arsitektur SQL CLR (Comingore & Hinson, 2007)

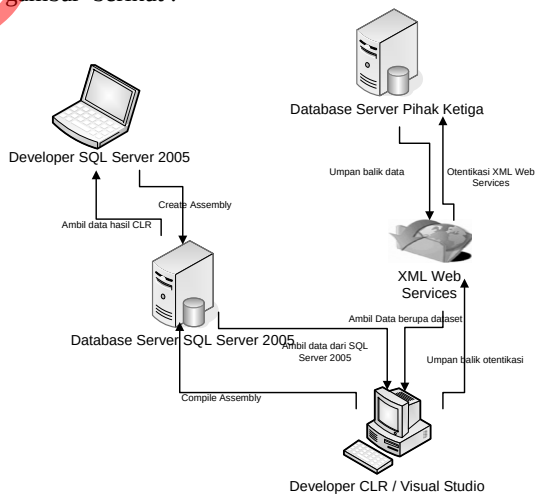
SQL Server 2005 sendiri sebagai versi yang pertama kali dari SQL Server yang memiliki kemampuan untuk mengimplementasikan integrasi CLR (hingga makalah ini ditulis versi terbaru dari SQL Server adalah versi 2008), memiliki beberapa edisi diantaranya : Enterprise, Developer, Standard, Express dan Mobile edition. Dan seluruh edisi SQL Server tersebut mampu mengimplementasikan integrasi CLR, sehingga implementasinya seakan menjadi tidak terbatas. Terlebih pada edisi Express dan Mobile yang memiliki jenis lisensi gratis atau tidak berbayar (Rizky, 2008).

Sedangkan XML Web Service merupakan fungsi logika yang dapat diakses dengan menggunakan protokol standard yaitu HTTP. Di dalam implementasinya, selain mampu menerima tipe data jenis primitif seperti integer, string dan sejenisnya, XML Web Service juga mampu menerima tipe data kompleks seperti array dan dataset (Rizky[2], 2008).

Koneksi database dari pihak ketiga (3rd party) dengan menggunakan XML Web Service dapat dilakukan tanpa harus mengetahui otentikasi secara utuh dari database tersebut. Hal ini dikarenakan pihak ketiga yang menerbitkan XML Web Service hanya akan menyediakan keluaran dari database miliknya menjadi sebuah output dataset secara eksplisit (Rizky[2], 2008).

PEMBAHASAN

Perancangan prototipe yang mengintegrasikan antara XML Web Service di dalam CLR dengan SQL Server 2005 tampak pada gambar berikut :



Gambar 3. Arsitektur Prototipe Integrasi XML Web Service dalam CLR dengan SQL Server 2005

Dalam prototipe yang diimplementasikan, alur data pertama kali dilakukan oleh pihak pengembang CLR melalui utilitas Visual Studio .NET 2008, agar mampu mengambil data dari database server pihak ketiga. Pengambilan data

STIKOM SURABAYA

membutuhkan otentikasi yang dienkapsulasi dengan menggunakan XML Web Services.

Setelah otentikasi selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengambilan data dalam bentuk format dataset dari database server pihak ketiga. Dari data ini, pihak pengembang CLR melakukan proses pembuatan CLR dengan melakukan koneksi via ADO .NET 2.0 ke database SQL Server 2005. Dari CLR yang telah menggabungkan data dari database SQL Server 2005 dengan data format dataset dari hasil *retrieve* di XML Web Service, maka selanjutnya CLR dapat menuju langkah selanjutnya yaitu proses kompilasi.

Proses kompilasi CLR dalam lingkup Visual Studio 2008 dapat langsung menuju ke *engine* SQL Server 2005, dan juga dapat langsung menuju ke database yang dituju berdasarkan koneksi yang telah didefinisikan sebelumnya pada saat awal pembuatan CLR. Dari hasil kompilasi CLR tersebut, akan terbentuk sebuah assembly yang siap digunakan oleh pihak pengembang SQL Server 2005. Hasil kompilasi CLR tersebut nantinya akan dapat digunakan kembali baik dalam stored procedures, triggers maupun UDF (User Defined Function), atau juga langsung dapat digunakan di dalam sebuah batch T-SQL.

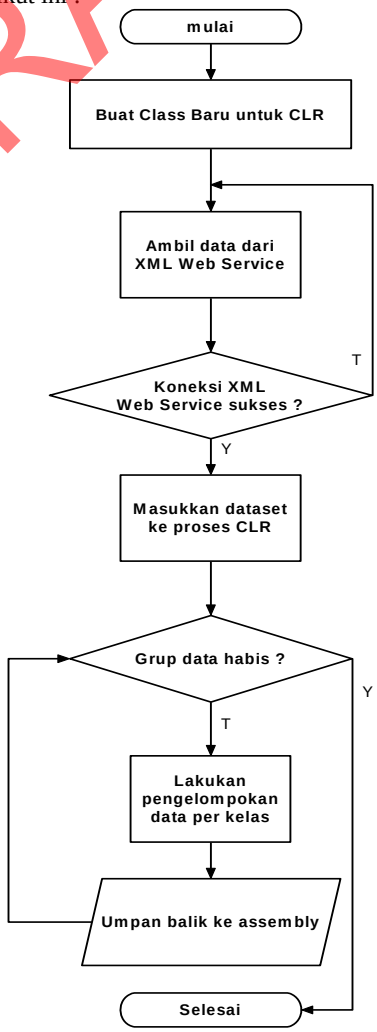
Dalam uji coba prototipe yang diimplementasikan ke dalam studi kasus database untuk sebuah sistem informasi akademik sederhana, diambil data semester aktif sebagai peran database pihak ketiga yang diambil melalui XML Web Service dalam pembuatan CLR. Sedangkan dalam CLR yang dibuat, terjadi proses untuk melakukan pengambilan data nilai dari database SQL Server 2005, dan ditampilkan dalam bentuk tabular dengan melakukan proses *grouping* berdasarkan data mahasiswa per kelas.

Pembuatan grouping data mahasiswa dilakukan dengan menggunakan CLR karena membutuhkan proses iterasi yang didalamnya melibatkan perintah query. Sehingga hasil dari query tersebut yang nantinya akan menjadi isi dari tiap grup data. Proses iterasi tersebut akan sangat tidak efisien jika dipaksakan langsung terjadi di dalam lingkup T-SQL pada SQL Server 2005.

Ketidakefisienan tersebut terjadi karena beberapa faktor antara lain :

1. Penggunaan iterasi hasil query dari T-SQL, misalkan dari UDF ataupun stored procedures dapat menyebabkan akses terhadap tabel secara berulang-ulang, dan dapat menyebabkan *load* yang berlebihan terhadap server jika data dalam tabel memiliki jumlah record yang sangat banyak. Sedangkan dengan menggunakan pendekatan CLR, data hanya diambil satu kali dan selanjutnya diolah dengan iterasi pengelompokan tanpa harus mengambil data berulangkali.
2. Implementasi pengambilan data dari XML Web Service, akan lebih sulit dilakukan dalam lingkup T-SQL di SQL Server 2005. Meski SQL Server 2005 mendukung penggunaan *native web services*, tetapi implementasi konsumsi data dari XML Web Service di dalam CLR sangat jauh lebih mudah dikarenakan fasilitas yang disediakan oleh Visual Studio.
3. Untuk beberapa validasi yang dianggap remeh, seperti validasi data kosong, validasi grup kosong, akan lebih sulit dilakukan dengan menggunakan T-SQL, karena umumnya diimplementasikan dengan menggunakan teknik pembuatan *view*. Sedangkan di dalam CLR, validasi sangat cepat dan mudah dilakukan, mengingat penggunaan logika menggunakan gaya bahasa pemrograman "normal", bukan lagi T-SQL murni.

Secara lebih detail, proses yang terjadi dalam pembuatan CLR dengan integrasi terhadap XML Web Service dapat digambarkan pada diagram alir berikut ini :



Gambar 4. Diagram Alir Integrasi CLR dengan XML Web Service

STIKOM SURABAYA

Dari hasil ujicoba yang telah dilakukan, implementasi integrasi CLR ternyata memiliki beberapa kelebihan antara lain :

1. Hasil dari integrasi CLR yang berupa assembly baru di dalam SQL Server 2005 dapat diolah lebih lanjut di dalam T-SQL, sehingga fungsi dalam CLR dapat juga menerima parameter baik inputan maupun keluaran.
2. Assembly baru yang terbentuk dari integrasi CLR merupakan implementasi konsep enkapsulasi di dalam pemrograman T-SQL, sehingga fungsi logika yang ada benar-benar terpisah dan "terbungkus" di dalam proses yang berbeda. Hal ini sangat memudahkan dalam pembuatan sebuah sistem informasi berbasis database yang melibatkan banyak orang atau dalam bentuk tim.
3. Akses XML Web Service di dalam integrasi CLR juga memudahkan komunikasi dua arah dari SQL Server 2005 ke database lain melalui sebuah "jembatan" yang nantinya di dalam "jembatan" tersebut dapat dibatasi dan diolah ulang dengan sekuritas tertentu dan fungsi logika tertentu.

SIMPULAN

Dari prototipe yang telah dirancang dan diujicobakan, dapat dicapai beberapa kesimpulan berikut :

1. Akses XML Web Service melalui integrasi CLR dapat lebih mudah dilakukan dengan menggunakan fasilitas yang terdapat di dalam Visual Studio. Dengan adanya kemudahan tersebut, maka pihak pengembang dapat lebih berkonsentrasi kepada pengembangan sekuritas serta fungsi logika yang dibutuhkan di dalam sistem informasi.
2. Integrasi CLR dapat menjembatani kesulitan-kesulitan dan ketidakefisienan yang sering terjadi di dalam implementasi pemrograman T-SQL, khususnya di SQL Server 2005.
3. Dengan adanya integrasi CLR, fungsi logika yang dibutuhkan dalam sistem informasi dapat terenkapsulasi, sehingga jika terjadi modifikasi di dalam fungsi logika dapat lebih mudah dilakukan jika dibandingkan dengan modifikasi di dalam T-SQL.

Meski demikian, untuk pengembangan lebih lanjut, integrasi CLR (khususnya dengan akses XML Web Service didalamnya) perlu memperhatikan beberapa saran berikut ini :

1. Perlunya implementasi metode enkripsi untuk akses XML Web Service mengingat dataset yang diumpanbalikkan dalam format *raw text* sehingga sangat mudah untuk "diambil" oleh pihak ketiga.
2. Perlunya implementasi *object oriented* secara lebih detail, agar dalam sebuah CLR yang kompleks dan membutuhkan sifat *reusable* dapat lebih mudah dan cepat pembuatannya.
3. Integrasi CLR perlu dimasukkan sebagai salah satu entitas penting dalam perancangan sistem informasi, dan bukan hanya sebagai "tempelan" dalam implementasi sistem informasi. Hal ini dilakukan karena integrasi CLR dapat melakukan banyak fungsi penting yang mampu melakukan separasi tugas antara pihak DBA dengan pengembang sistem informasi.

DAFTAR RUJUKAN

Comingore, Derek & Douglas Hinson, 2007, *Professional SQL Server 2005 CLR Programming*, Wiley:Indianapolis

Rizky, Soetam, 2008, *Panduan Belajar SQL Server 2005 Express Edition*, Prestasi Pustaka : Surabaya

Rizky, Soetam, 2008, *Sistem Informasi Terintegrasi dengan Menggunakan XML Web Service*, Cerdas Pustaka : Surabaya

Sack, Joseph, 2006. *SQL Server 2005 T-SQL Recipes : Problem Solution Approach*. New York: Springer

Shapiro, Jeffrey .R, 2007. *Microsoft SQL Server 2005: The Complete Reference*, Mc Graw Hill : New York

STIKOM SURABAYA