

## ANALISIS PERFORMANSI XML DAN DBMS SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN DATA

Ragil Martha Ardianto<sup>1</sup>, Yanuar Firdaus A.w.<sup>2</sup>, Kusuma Ayu Laksitowening<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Performansi adalah salah satu hal yang dijadikan pertimbangan dalam pemilihan sebuah media penyimpanan data. Seiring berkembangnya dunia informasi saat ini, peranan DBMS sebagai perangkat lunak untuk menyimpan dan mengelola basis data akan semakin terasa. Selain DBMS, ada sebuah format penyimpanan data yang memiliki struktur hierarkis yang sama dengan database relasional dan mudah dalam pertukaran informasi yaitu XML. Namun, di era selanjutnya dimana pertukaran informasi sangat cepat, performansi menjadi suatu hal yang mutlak diperlukan untuk menjamin ketepatan dan kecepatan penyampaian informasi.

Ada beberapa parameter yang dapat digunakan untuk menguji performansi suatu media penyimpanan data. Parameter tersebut antara lain response time dan throughput. Semakin sedikit response time dan semakin besar throughput suatu penyimpanan data, maka format penyimpanan data tersebut memiliki performansi yang baik.

Dari analisis yang dilakukan dengan parameter response time dan throughput, didapat bahwa DBMS memiliki performansi yang lebih baik daripada XML, karena DBMS telah memiliki sistem dan arsitektur yang lebih baik daripada XML.

Kata Kunci : XML, database relational, performansi, DBMS, response time,

---

### Abstract

Performance is one of the considerations made in selecting a data storage media. Along with the development of the world of information at this time, as the role of DBMS as software to store and manage database will be increasingly felt. DBMS addition, there is a data storage format that has a structure similar to that hierarkis database relasional and easy exchange of information is in XML. However, in the next era where rapid information exchange, performance becomes a matter that is absolutely necessary to ensure the accuracy and speed of delivery of information.

There are several parameters that can be used to test the performance of a data storage media. Parameters, among other response time and throughput. The small response time and the greater throughput a storage data, the data storage format has a good performance.

From the analysis carried out with the parameters throughput and response time, obtained that the DBMS has a better performance than XML, because the DBMS has a system and architecture that is better than XML.

Keywords : XML, database relational, performance, DBMS, response time,

---

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Latar belakang

Performansi adalah nilai efisiensi suatu aplikasi atau beberapa aplikasi yang dijalankan di lingkungan yang sama. Yang menjadi penilaian dalam performansi sebuah basis data diantaranya adalah *response time* dan *throughput*[6]. *Response time* adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengeksekusi satu statement *query*. Sedangkan *throughput* adalah jumlah statement atau perintah yang dapat dieksekusi selama satu satuan waktu. Semakin kecil *response time* dan semakin besar *throughput* sebuah media penyimpanan data, semakin baik pula performansinya. Dari parameter - parameter tersebut yang semua berbasis waktu, dapat diketahui seberapa baik performansi media penyimpanan yang digunakan. Saat ini performansi menjadi suatu hal yang mutlak diperlukan dalam dunia teknologi informasi, mengingat kebutuhan akan ketepatan dan kecepatan penyampaian informasi yang semakin meningkat. Seiring berkembangnya dunia teknologi informasi tersebut, peranan DBMS sebagai perangkat lunak untuk menyimpan dan mengelola basis data akan semakin terasa. Namun selain DBMS, ada sebuah format penyimpanan data yang memiliki struktur hierarkis yang sama dengan *database relasional* dan mudah dalam pertukaran informasi yaitu XML.

XML atau *eXtensible Markup Language* dibuat sebagai salah satu cara untuk membuat data lebih terstruktur, menyimpan dan mengirim informasi lebih mudah. Dalam perkembangan XML, muncul sebuah teknologi yang disebut *Native XML database*. *Native XML database* adalah suatu relational database yang didesain untuk menyimpan data dalam file format XML[4]. Dengan *Native XML database*, file - file XML dapat saling berelasi sama seperti relational database pada umumnya, sehingga bisa dilakukan *query* di dalamnya. Dan seperti database lainnya, *Native XML Database* mendukung adanya transaksi, *locking*, *concurrency*, *security*, *query languages*, *programmable APIs*, *indexing*, dan lain sebagainya[4].

DBMS atau *Database Management System* adalah kumpulan dari *software program* yang kompleks yang berguna untuk mengontrol dan mengatur storage dan mengambil sekumpulan data, menyusun data secara *logic* dan menyediakan fungsi-fungsi bagi user untuk menjamin bahwa data tersebut disusun secara *logic* dan menjamin kekonsistenan data[11]. Dalam DBMS, data direpresentasikan menjadi tabel - tabel yang saling berelasi sehingga terbentuk *relational database*. DBMS juga memiliki fasilitas *transaction*, *logging*, *locking*, *concurrency control* serta pengamanan terhadap data yang ada di dalamnya[11].

Berangkat dari penjelasan di atas, penulis tertarik untuk mengimplementasikan dan menganalisis performansi antara DBMS dan XML yang digunakan sebagai media penyimpanan data. Untuk mengetahui apakah penyimpanan data dengan format XML lebih baik dari pada di DBMS atau sebaliknya, maka dari data yang diperoleh, akan diubah kedalam format XML dan DBMS. Kemudian diuji dan dianalisis performansinya, dan terakhir akan ditarik kesimpulan. Studi kasus yang digunakan adalah studi kasus registrasi IT Telkom.

## 1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana perbandingan performansi antara data yang disimpan dalam format XML dengan data di DBMS.
- b. Bagaimana membuat *tool* untuk membandingkan performansi data di DBMS dengan data format XML.
- c. Faktor-faktor yang menyebabkan performansi format penyimpanan data yang satu lebih baik daripada format penyimpanan data yang lain. Dalam hal ini adalah antara format XML dengan DBMS.
- d. Adakah situasi dalam kasus yang diambil, salah satu format penyimpanan data (XML atau DBMS) tidak dapat atau kurang sesuai untuk digunakan.

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah :

- a. Menggunakan data registrasi IT Telkom dan mengimplementasikan data tersebut ke dalam format XML dan DBMS.
- b. Data yang diimplementasikan adalah data yang sama.
- c. Arsitektur yang digunakan dalam DBMS adalah *single node*.
- d. Yang diamati hanyalah performansi dengan parameter *response time* dan *throughput*.
- e. Tidak membahas bagaimana peletakan data di *memory*.
- f. DBMS yang digunakan adalah Oracle 10g R 2.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah

- a. Mengimplementasikan data di DBMS dan dalam format XML.
- b. Membangun *tool* yang dapat digunakan untuk menguji performansi data di DBMS dan format XML.
- c. Menganalisis performansi data di DBMS dan data dengan format XML menggunakan parameter *response time* dan *throughput*.
- d. Menganalisis faktor - faktor yang menyebabkan salah satu format data lebih unggul dari sisi performansi dibanding format data yang lain. Format data yang dimaksud adalah format XML dan DBMS.
- e. Memilih format penyimpanan data yang tepat untuk kasus registrasi mahasiswa IT Telkom.

## 1.4 Metodologi penyelesaian masalah

Penelitian ini akan mengimplementasikan data di DBMS dan data dalam format XML. Data yang sama akan digunakan sebagai pembandingan antara DBMS dengan format XML. Parameter yang akan menjadi perbandingan pada kedua model adalah *response time* dan *throughput*.

#### 1.4.1 Study literatur

Pada tahap ini yang dilakukan adalah mencari referensi dan sumber-sumber lain yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan TA ini, meliputi tentang DBMS Oraclenya sendiri seperti: konsep DBMS, komponen DBMS, manfaat DBMS, arsitektur Oracle 10g R 2, dan pemrosesan *query* pada oracle 10g R 2. Sedangkan referensi tentang XML meliputi: Konsep XML, Komponen XML, XML *validator*, Linq to XML, dan *Native XML database*. Selain itu referensi juga digunakan untuk membantu pembuatan aplikasi.

#### 1.4.2 Analisis dan desain

Tahapan ini adalah tahapan yang meliputi analisis terhadap data yang disimpan dalam format XML kemudian dibandingkan dengan data di DBMS, dan merancang kebutuhan serta mendesain *tool* yang akan digunakan untuk menguji analisis tersebut di atas.

#### 1.4.3 Implementasi basis data dan perangkat lunak

Pada tahap ini merupakan tahap pembangunan data dan perangkat lunak. Data diimplementasikan di DBMS dan dalam format XML. DBMS yang digunakan adalah Oracle 10g R 2. Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis performansi adalah menggunakan Microsoft Visual Studio 2008 dengan bahasa pemrograman Visual C#.Net. Perangkat lunak ini digunakan untuk simulasi registrasi mahasiswa IT Telkom, dengan parameter *response time* dan *throughput*.

#### 1.4.4 Testing

Pengujian terhadap perangkat lunak dan data yang telah dibangun, apakah sudah bekerja dengan baik dan benar. Pengujian dilakukan dengan memberikan *query* yang sama pada kedua jenis media penyimpanan data tersebut.

#### 1.4.5 Analisis hasil

Keluaran dari perangkat lunak yang telah dibangun berupa *response time* dan *throughput* untuk masing-masing media penyimpanan data (DBMS dan XML) yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Dari tabel tersebut akan diketahui media penyimpanan data mana yang lebih baik dilihat dari parameter *response time* dan *throughput*. Setelah didapat media penyimpanan data mana yang lebih baik, kemudian akan dianalisis apa faktor-faktor apa yang menyebabkan salah satu DBMS lebih baik dari yang lainnya sehingga bisa dianalisis solusi seperti apa yang terbaik.

#### 1.4.6 Pengambilan keputusan dan penyusunan laporan

Pada tahap terakhir ini diambil kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya untuk kemudian disusun laporan terhadap analisis yang telah dilakukan.

## 1.5 Sistematika penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini membahas kerangka penelitian dalam tugas akhir, meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi yang digunakan dalam penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

### **Bab II Landasan Teori**

Berisi uraian mengenai landasan teori yang akan digunakan, meliputi teori tentang XML dan DBMS serta teori-teori lain yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini.

### **Bab III Desain dan Perancangan Sistem**

Berisi tentang desain dan perancangan terhadap penggunaan konsep XML dan DBMS sebagai media penyimpanan data.

### **Bab IV Analisis dan Evaluasi Sistem**

Berisi implementasi dari hasil analisis dan perancangan sistem yang dibuat, serta pengujian kehandalan sistem.

### **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Berisi kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap hasil penelitian ini.

## 5 Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uji coba dan analisis yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Performansi DBMS sebagai media penyimpanan data lebih baik daripada XML, karena DBMS telah memiliki arsitektur dan indexing yang lebih baik daripada XML.
2. Dilihat dari segi *response time*, performansi DBMS lebih baik daripada XML sebagai media penyimpanan data dengan perbandingan sekurang - kurangnya dua kali lebih baik dibanding XML.
3. Dilihat dari segi *throughput*, performansi DBMS lebih baik daripada XML sebagai media penyimpanan data dengan perbandingan sekurang - kurangnya dua kali lebih baik dibanding XML.
4. Dari segi *throughput*, performansi XML menurun bila dibandingkan dengan DBMS pada saat *statement* kompleks *query* dan *join query* karena karakter indexing DBMS yang lebih baik daripada XML.
5. Untuk studi kasus registrasi IT Telkom, sebaiknya tetap digunakan DBMS sebagai media penyimpanan data karena dari segi *response time* dan *throughput* performansinya lebih baik daripada XML.

### 5.2 Saran

Setelah menyelesaikan tugas akhir ini, penulis memiliki beberapa saran diantaranya :

1. Pada tugas akhir ini hanya dilakukan analisis performansi dari segi *response time* dan *throughput*. Lebih baik lagi jika dilakukan analisis *cost di memory* dari tiap *statement query* yang digunakan baik oleh XML maupun DBMS.
2. Pada pengujian tugas akhir ini data yang digunakan adalah data registrasi. Untuk pengujian selanjutnya, disarankan menggunakan data yang lain yang memiliki *load* transaksi yang besar seperti data telekomunikasi.
3. Tugas akhir ini belum menangani masalah *concurrency* pada XML. Untuk pengujian selanjutnya, disarankan menggunakan mekanisme untuk menangani masalah *concurrency*.

## 6 Referensi

- [1] Aditya Bayu Samudra Siregar, 2002, "Dukungan XML pada pengembangan perangkat lunak untuk sistem pembelajaran jarak jauh di Magister Teknologi Informasi (MTI) UGM", Skripsi Jurusan Teknik Elektro fakultas teknik UGM
- [2] Belajar Tanpa batas. 2008. XML. Dikutip : 28 Agustus 2008, [online]. Available : <http://mbro.belajar.net/2005/01/01/xml>
- [3] Budi Andanasari, 2009, "Analisis performansi pada Object-Oriented Database", Tugas akhir Jurusan Teknik Informatika IT Telkom
- [4] Bourret, Ronald, 2005, "XML and Databases", <http://www.rpbouret.com/xml/XMLAndDatabases.htm>, didownload tanggal 29 Agustus 2008
- [5] Forum Diskusi Teknologi XML. XML Database . Dikutip : 27 Agustus 2008, [online]. Available:<http://www.diskusiweb.com/viewthread.php?tid=22968&page=1#pid149744>
- [6] Krishna, S. 1992, "Introduction to database and knowledge-base systems", Jakarta, World Scientific
- [7] Oracle, 2005, "Oracle Database 10g Administration Workshop I", Oracle
- [8] Orientx, 2005, "Architecture Native XML Database", <http://idke.rur.edu.cn/orientx/orientx3.0.html>
- [9] Rajagukguk Ronald, 2008, Perjalanan ke desa LINQ, Bandung, PT. Elex Media Komputindo
- [10] Ramakrishnan, Raghu and Johannes Gehrke, 2003, "Database Management Systems", The McGraw-Hill Companies, Inc
- [11] Rob Mattison, 1997, "Understanding Database Management System Second Edition", McGraw Hill
- [12] Samsyiar, Evara, 2006, Belajar Sendiri Administrasi Database Oracle 10g, Jakarata, PT. Elex Media Komputindo
- [13] Silberschatz, Korth, Sudharsan, 2002, *Database System Concepts*, McGraw Hill
- [14] Wikipedia, 2008, "Database Management System", <http://wikipedia.com/>, didownload tanggal 20 September 2008
- [15] XML Schema Part 1: Structures Second Edition. *XML Schema*. Dikutip, 29 Agustus 2008, [online]. Available : <http://www.w3.org/TR/xmlschema-1/>