

Hybrid SQL dan NoSQL Database Sebuah Studi Literatur

Adi Widiyanto

Magister Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Esa Unggul

Jl. Arjuna Utara 9 Kebon Jeruk, Jakarta 11510, INDONESIA

e-mail: adi.widiyanto@esaunggul.ac.id

Abstrak

Perkembangan database NoSQL semakin tidak terbandung, dan pengolahan data secara terstruktur / SQL masih tetap menjadi kebutuhan yang juga tidak kalah penting. Dalam perkembangannya sering terjadi database tidak terstruktur /NoSQL tetapi diakses/diolah dengan Query yang terstruktur atau sebaliknya data yang terstruktur di transformasikan menjadi data tidak terstruktur / No SQL. Dalam paper ini menunjukkan studi literatur tentang database gabungan SQL dan NoSQL, apakah masih berupa sebuah gagasan atau terdapat sebuah metode penggabungan, atau terjadi sebuah cara akses baru terhadap gabungan database tersebut.

Kata Kunci: *Hybrid, Join, Database, NoSql, SQL, Relational, Unstructure.*

1. Pendahuluan

Dalam suatu masa, diperlukan informasi dimana data informasi tersebut dapat dihasilkan gabungan data yang tersimpan terstruktur (SQL database) dan data yang tersimpan tidak terstruktur (NoSQL Database). Dengan kebutuhan diperlukan suatu solusi untuk akses kedua database atau solusi lain menggabungkan kedua database, atau solusi Query Language lainnya yang dapat berjalan di kedua database?[8][9]. Tulisan ini bertujuan melakukan studi literatur terhadap penggabungan database SQL dan NoSQL dan melakukan penelitian terhadap solusi yang sudah diterapkan atau diteliti.

2. Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam tulisan ini adalah dengan menggunakan Studi Literatur secara Sistematis (*Systematic Literatur Review*). Pencarian menggunakan mesin pencari dari IEEE (<http://ieeexplore.ieee.org>) dan google scholar, dengan kata kunci yang ditentukan. Literatur yang dicari adalah berbahasa inggris. Dari hasil yang ada dilakukan analisa terhadap kesesuaian judul dan abstrak dengan kata kunci dan domain (dalam hal ini domain berkaitan dengan Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi). Dilakukan pembatasan atau pengecualian terhadap hasil yang didapat, seperti dengan pembatasan waktu, pengecualian dengan pertanyaan, dan pertanyaan kesesuaian dari isi. Kemudian dilakukan pemilahan dari abstrak tulisan dengan sesuai dengan pertanyaan pembatasan dari tema yang diteliti. Dari hasil yang ada dilakukan telaah isi dari penelitian atau tulisan yang ada.

Kesimpulan yang ditarik berdasarkan tulisan yang ditelaah dan dilakukan pengelompokan dari solusi yang didapat.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Katakunci dan rentang waktu

Batasan pencarian awal artikel menggunakan kata kunci dan rentang waktu (tahun). Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah:

“Hybrid SQL NoSQL Database”

“Hybrid Database”

“Join SQL NoSQL Database”

Sedangkan rentang tahun digunakan 2009 sampai dengan 2017. Dari batasan awal tersebut didapat hasil sbb:

Kata Kunci	Mesin Pencari	Jumlah
<i>Hybrid SQL NoSQL Database</i>	IEEE explore	12
	Google Scholar	4.020
<i>Hybrid Database</i>	IEEE explore	1.929
	Google Scholar	780
<i>Join SQL NoSQL Database</i>	IEEE explore	20
	Google Scholar	5.560

B. Batasan dengan pertanyaan

Tahap selanjutnya, diterapkan batasan dengan pertanyaan atau batasan pengecualian. Pertanyaan mengenai pembatasan yang digunakan adalah:

1. Apakah merupakan kombinasi sql dan nosql database?
2. Apakah merupakan kombinasi antar akses menggunakan SQL dan database NoSQL atau sebaliknya?

Dan pernyataan pengecualian yang digunakan adalah:

1. Bukan merupakan perbandingan database.
2. Bukan mengulas soal keamanan database.

Dari hasil sebelumnya, diterapkan pertanyaan pembatasan dan pernyataan pengecualian dan mendapatkan hasil sbb:

Kata Kunci	Mesin Pencari	Jumlah
<i>Hybrid SQL NoSQL Database</i>	IEEE explore	11
	Google Scholar	144
<i>Hybrid Database</i>	IEEE explore	27
	Google Scholar	296
<i>Join SQL NoSQL Database</i>	IEEE explore	9
	Google Scholar	114

Dari hasil diatas dilakukan pemilahan langsung dari artikel berdasarkan abstrak dan judul artikel berdasarkan pertanyaan pembatasan, sekaligus melakukan menajamkan relevansi dari pencarian. Hasil akhir yang didapat adalah 22 Artikel.

C. Hasil Studi & Diskusi

Dari hasil akhir dapat dikelompokkan metode penggabungan database SQL NoSQL sbb:

1. Pendekatan menggunakan perangkat perantara (*Middleware*): pendekatan ini diungkapkan di artikel dengan menciptakan *middleware* yang diaplikasikan diantara layer aplikasi dan layer database [1][7].
2. Pendekatan dengan translater atau mapping: lebih menekankan proses pembuatan database yang ada menggunakan tabel / daftar untuk mapping query dari SQL ke database NoSQL [10][11][13][14][19].
3. Pendekatan mengaplikasikan aplikasi yang sudah ada: aplikasi yang tersedia seperti Hadoop, MapReduce dan lainnya. Dengan cara mengimplementasikan SQL ke database NoSQL [3][4][20].
4. Pendekatan dengan *Query Language*: menggunakan teknologi QL terbaru seperti NewSQL untuk meningkatkan kemampuan RDBMS seperti NoSQL Database atau *SQL-Like* dan visualisasi model untuk mengakses kedua jenis database [2][16][17][18].

5. Pendekatan dengan desain database: konsep dengan menelurkan ide desain database yang mengadopsi data terstruktur namun dengan schema tak terbatas[5][12][15][21][22].
6. Pendekatan arsitektur database storage: mendesain storage database terdistribusi antara SQL dan NoSQL dalam hal ini lebih ke pendekatan *performance* [6].

Pengelompokan tersebut berdasarkan pembahasan dari isi artikel yang telah terseleksi.

4. Simpulan

Dari studi literatur yang telah dilakukan dapat disimpulkan sbb: penggabungan database SQL dan NoSQL tidak hanya sebuah gagasan, namun sudah menjadi kebutuhan dan telah dilakukan penelitian dan uji implementasi dengan berbagai cara dan metode. Masih terbuka dan berkembang metode akses data penggabungan SQL dan NoSQL dengan pendekatan melalui *middleware*, aplikasi, *Query Language* dan desain database. Dengan demikian penelitian penggabungan Database SQL dan NoSQL masih berjalan dan belum ada standar yang baku untuk akses kedua jenis database tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] Hailing Zhang, Yang Wang, Junhui Han, *Middleware Design for Integrating Relational Database and NOSQL Based on Data Dictionary*, IEEE 2011.
- [2] A B M Moniruzzaman, *NewSQL: Towards Next-Generation Scalable RDBMS for Online Transaction Processing (OLTP) for Big Data Management*, arXiv 2014.
- [3] Sanobar Khan, Prof.Vanita Mane, *SQL Support over MongoDB using Metadata*, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 3, Issue 10, October 2013
- [4] M. Wegmuller, J. P. von der Weid, P. Oberson, and N. Gisin, *SQLonHadoop: Full Circle Back to Shared Nothing Database Architectures*, in Proceedings of the VLDB Endowment, Vol. 7, No. 12 @2014.
- [5] Khaled. Dehdouh, Fadila. Bentayeb, Omar. Boussaid , and Nadia Kabachi, *Using the column oriented NoSQL model for implementing big data warehouses*, Int'l Conf. Par. and Dist. Proc. Tech. and Appl. | PDPTA'15 | 2015 .
- [6] Weider D. Yu, Manjula Kollipara, Roopa Penmetsa, Sumalatha Elliadka, *A Distributed Storage Solution for Cloud Based e-Healthcare Information System*, 2013 IEEE 15th International Conference on e-Health Networking, Applications and Services
- [7] Ricardo Vila,ca, Francisco Cruz, Jos´e Pereira, and Rui Oliveira, *An Effective Scalable SQL Engine for NoSQL Databases*, Springer 2013.
- [8] Alfredo Cuzzocrea, Il-Yeol Song, Karen C. Davis, *Analytics over Large-Scale Multidimensional Data: The Big Data Revolution!*, ACM 2011.
- [9] Fatma Özcan, Nesime Tatbul, Daniel J. Abadi, *Are We Experiencing a Big Data Bubble?* , ACM 2014.
- [10] Liana Stanescu, Marius Brezovan, Dumitru Dan Burdescu, *Automatic Mapping of MySQL Databases to NoSQL MongoDB*, IEEE 2016.
- [11] John Roijackers, *Bridging SQL and NoSQL*, 2012 Master’s Thesis, Eindhoven University of Technology.
- [12] Marius Ebel and Martin Hulin, *Combining Relational and Semi-Structured Databases for an Inquiry Application*, Springer 2012.
- [13] Ying-Ti Liao, Jiazheng Zhou, Chia-Hung Lu, Shih-Chang Chen, Ching-Hsien Hsub,Wenguang Chen, Mon-Fong Jiang , Yeh-Ching Chung, *Data adapter for querying and transformation between SQL and NoSQL database*, 2016 Elsevier B.V.
- [14] Olivier Cur_e, Robin Hecht, Chan Le Duc, Myriam Lamolle, *Data Integration over NoSQL Stores Using Access Path Based Mappings*, HAL 2012.
- [15] Massimo Villari, Antonio Celesti, Maurizio Giacobbe, and Maria Fazio, *Enriched E-R Model to Design Hybrid Database for Big Data Solutions*, IEEE 2016.
- [16] Phyto Thandar Thant, Thinn Thu Naing, *Hybrid Query Processing System (HQPS) for Heterogeneous Databases (Relational and NoSQL)*, 2014 - academia.edu.
- [17] Carlyna Bondiombouy, Boyan Kolev, Patrick Valduriez, Patrick Valduriez, *Integrating Big Data and Relational Data with a Functional SQL-like Query Language*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011.
- [18] Ramon Lawrence, *Integration and Virtualization of Relational SQL and NoSQL Systems including MySQL and MongoDB*, IEEE 2014.

- [19] JERZY DUDA, *BUSINESS INTELLIGENCE AND NOSQL DATABASES*, Information Systems in Management, ICM 2012.
- [20] Wu-Chun Chung · Hung-Pin Lin · Shih-Chang Chen · Mon-Fong Jiang · Yeh-Ching Chung, *JackHare: a framework for SQL to NoSQL translation using MapReduce*, Springer 2013.
- [21] Yunkai Liu, Ph.D. and Theresa M. Vitolo, Ph.D. *Graph Data Warehouse: Steps to Integrating Graph Databases into the Traditional Conceptual Structure of a Data Warehouse*, 2013 IEEE.
- [22] Zhen Hua Liu, Dieter Gawlick, *Management of Flexible Schema Data in RDBMSs - Opportunities and Limitations for NoSQL -*, CIDR 2015.