



JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)

JISTech, 5(1), 80-87, Januari-Juni 2020

ISSN: 2528-5718

<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech>

OPTIMALISASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BANTUAN DANA DESA MENGGUNAKAN DATABASE CLOUD BERBASIS DOKUMEN

Suendri

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email : suendri@uinsu.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study is to optimize the Bantuan Dana Desa Geographic Information System in Deli Serdang district, North Sumatra province using a document-based cloud database or abbreviated as NoSQL. The geographic information system for Bantuan Dana Desa that is designed to store large amounts of data and continues to grow each year as long as the policy on Bantuan Dana Desa continues, a high-performance database is needed to support this system to run well. The research method used is Research and Development (R&D) through the stages of Information Collection, System Design, System Validation, System Improvement and System Production. The results of this study concluded that the use of document-based cloud databases can optimize geographic information systems with large data, document-based databases have high flexibility, scalability and performance compared to other relational databases.

Keywords: Geographic Information System, Bantuan Dana Desa, database, cloud, document based database, NoSQL.

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi saat ini telah banyak mempengaruhi berbagai aspek kehidupan umat manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Penggunaan komputer telah jauh mengalami kemajuan dari sekedar teknologi alat hitung hingga pengambilan keputusan [1]. Salah satu sistem berbasis komputer yang dirancang pada penelitian ini adalah Sistem Informasi Geografis Bantuan Dana Desa di Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Desa merupakan

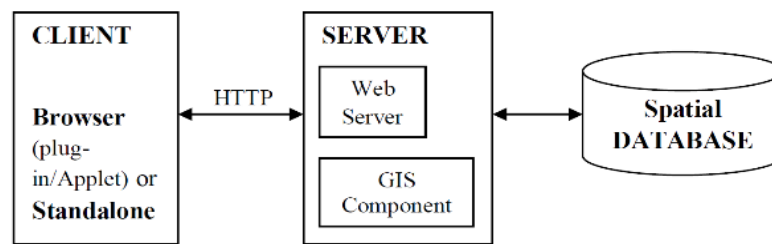
hasil dari kesatuan komunitas masyarakat terkecil yang tumbuh dan berkembang seiring dengan sejarah kehidupan masyarakat Indonesia dan menjadi satu kesatuan dari tatanan kehidupan bangsa Indonesia. Dalam UU Nomor 6 Tahun 2014 menyatakan mandat kepada Pemerintah untuk mengalokasikan Dana Desa. Pemerintah mengalokasikan Dana Desa tersebut setiap tahun dalam APBN yang diberikan kepada setiap desa dan menjadi salah satu sumber pendapatan desa. Kebijakan ini sekaligus mengoptimalkan dan mengintegrasikan seluruh skema pengalokasian anggaran dari Pemerintah kepada desa yang selama ini sudah ada [2]. Tujuan Dana Desa yaitu : (1) Meningkatkan pelayanan publik di desa; (2) Mengentaskan kemiskinan; (3) Memajukan perekonomian desa; (4) Mengatasi kesenjangan pembangunan antardesa; (5) Memperkuat masyarakat desa sebagai subjek dari pembangunan.

Bantuan Dana Desa yang dikucurkan oleh pemerintah digunakan untuk membangun desa dalam berbagai kategori pembangunan fisik dan nonfisik. Karena jumlah dan lokasi desa yang menerima bantuan Dana Desa ini tersebar diseluruh daerah, sangat penting dibuat sebuah sistem yang bisa menampilkan data dan wilayah yang telah menerima bantuan Dana Desa ini. Sistem yang dibangun dioptimalkan dengan penggunaan Database *Cloud* berbasis dokumen atau disebut dengan NoSQL.

LANDASAN TEORI

a. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis, serta memanggil data bereferensi geografis [3]. SIG berbasis web adalah sebuah aplikasi sistem informasi geografis yang dapat dijalankan dan diaplikasikan pada suatu *web browser* [4]. SIG adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia (*brainware*), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi [5].



Gambar 1. Arsitektur Web GIS

b. NoSQL

Database berbasis dokumen mampu bekerja lebih cepat jika dibandingkan dengan database relasional SQL lainnya. Tetapi karena masih merupakan teknologi baru yang masih terus berkembang, NoSQL belum setangguh SQL yang sudah berusia puluhan tahun. Pertumbuhan website yang sangat pesat menyebabkan berkembangnya NoSQL karena menjadi alternatif untuk mempercepat akses dibanding menggunakan basis data relasional. Umumnya untuk penyimpanan dan pengambilan kembali data *key-values*, dilakukan pada dokumen berukuran besar dengan format XML atau JSON [6]. Salah satu keuntungan penggunaan NoSQL database, tidak seperti *relational databases*, NoSQL database dapat menangani *unstructured* data seperti dokumen, email, multimedia dan *social media* secara efisien [7]. Basis data NoSQL hanya berkonsentrasi pada penyelesaian persyaratan non-fungsional agar berjalan baik pada kluster besar [8]. Beberapa struktur data yang digunakan dalam berbagai database NoSQL adalah *Key-Value Store*, *Column-Family Store*, *Document Store*, dan *Graph Database* [9]

c. MongoDB

Database berbasis dokumen atau NoSQL yang digunakan adalah MongoDB. MongoDB merupakan sebuah sistem basis data yang berbasis dokumen (*Document Oriented Database*) dan termasuk sistem basis data yang menganut paham NoSQL [10].

d. Laravel

Sistem Informasi Geografis pada penelitian ini dirancang menggunakan PHP *Framework* Laravel. Laravel adalah sebuah *framework* PHP *opensource* yang dikembangkan oleh Taylor Otwell yang dimulai pada

tahun 2011. Framework Laravel ini dibangun dengan konsep MVC (*Model View Controller*) yang membedakan antara tampilan dan logic prosesnya, sehingga pemrosesan sistem dapat dibagi menjadi beberapa proses yang lebih spesifik.

e. OpenStreetMap

Untuk menampilkan data Peta, peneliti menggunakan API yang disediakan oleh OpenStreetMap yang beralamat di <https://www.openstreetmap.org/>

Beberapa penelitian terdahulu yang telah membahas tentang Sistem Informasi Geografis dan database berbasis dokumen atau NoSQL antara lain : (1) Koko Mukti Wibowo, Indra Kanedi dan Juju Jumadi, "Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website", (2) Sylvia Tri Yuliani, Bambang Sudarsono dan Arwan Putra Wijaya, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Pemetaan Pasar Tradisional Di Kota Semarang Berbasis Web", (3) Mohamad Farozi, "Desain Basis Data Non Relasional NoSQL Mongoddb Pada Website Sistem Informasi Akademik", (4) Kwangchul Shin, Chulhyun Hwang dan Hoekyung Jung, "*NoSQL Database Design Using UML Conceptual Data Model Based on Peter Chen's Framework*", (5) Nadya Ridhayani Muhammad, Rika Perdana Sari dan Ardianto Wibowo, "Implementasi NOSQL Dalam Jejaring Sosial Pariwisata".

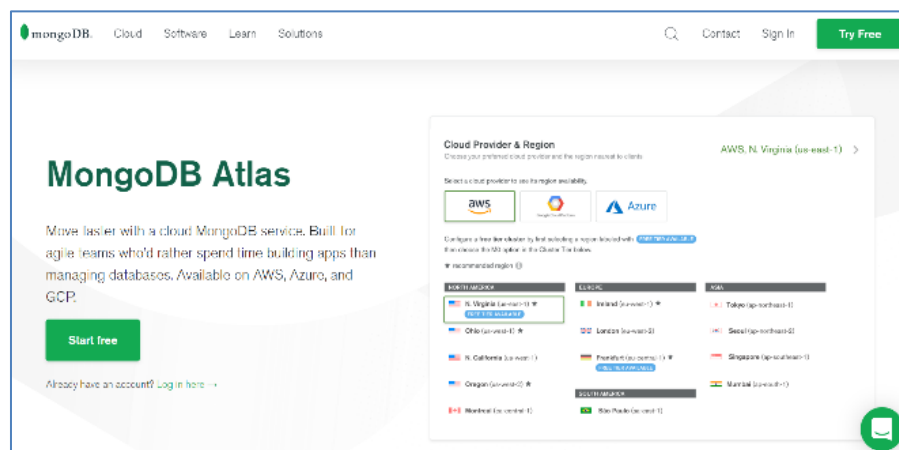
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk optimalisasi Sistem Informasi Geografis Bantuan Dana Desa Kabupaten Deli Serdang dengan Implementasi Database *Cloud* berbasis dokumen atau disebut dengan NoSQL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

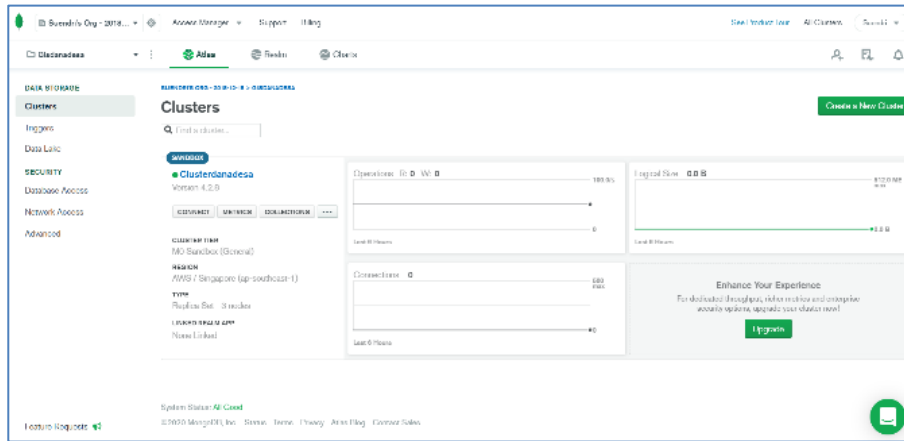
1. Perancangan Database

Sebelum masuk perancangan database, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi. Pengumpulan informasi dilakukan dengan cara observasi langsung ke Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa yang terdapat di pemerintah daerah kabupaten Deli Serdang. Observasi ini dilakukan dengan wawancara langsung dan meminta data-data tentang bantuan dana desa kepada pejabat dinas bersangkutan. Selanjutnya dilakukan pemodelan, seperti apa sistem yang akan dirancang dari data yang telah dikumpulkan. Pemodelan dilakukan menggunakan UML yang disesuaikan dengan kebutuhan pada database berbasis dokumen atau NoSQL. Database yang digunakan pada penelitian ini adalah MongoDB Atlas, sebuah layanan database dari MongoDB berbasis *cloud*. Layanan ini tersedia untuk versi gratis dengan kapasitas yang terbatas dan layanan berbayar dengan berbagai fasilitas khusus. Untuk menggunakan MongoDB Atlas, terdapat pada situs resmi database MongoDB di <https://www.mongodb.com/cloud/atlas>



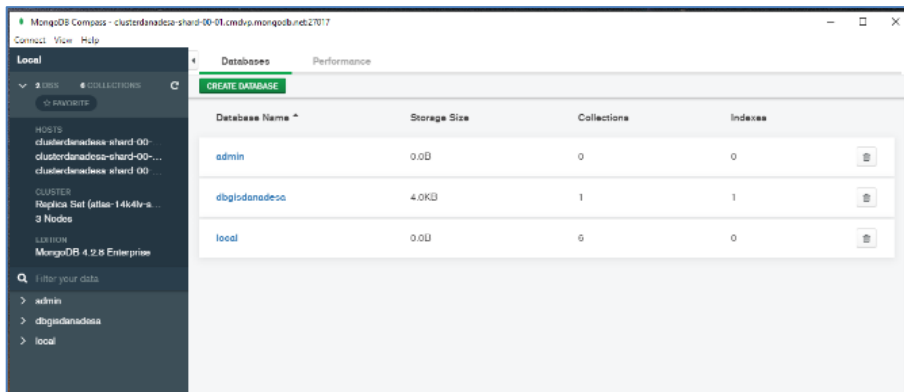
Gambar 2. MongoDB Atlas

Untuk menggunakan MongoDB Atlas, pengguna diwajibkan untuk mendaftarkan akun terlebih dahulu dan melakukan validasi email yang didaftarkan. Kemudian membuat project baru, gunakan lokasi server terdekat.



Gambar 3. Membuat project

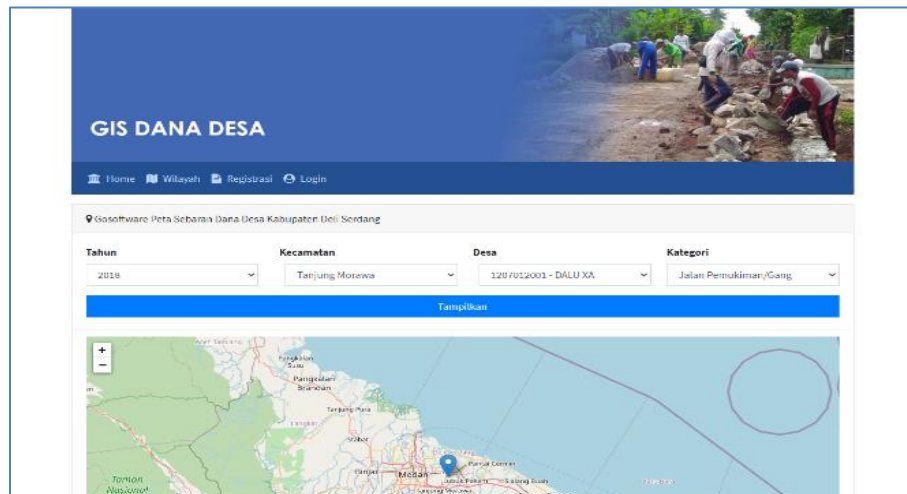
Untuk administrasi seluruh perintah-perintah database bisa menggunakan web secara langsung, namun bisa juga menggunakan aplikasi *desktop* yang telah disediakan yaitu *Mongodb Compass*. Aplikasi ini tersedia untuk Windows, MacOS dan Linux.



Gambar 4. Mongodb Compas

2. Perancangan Sistem

Setelah database selesai dirancang, selanjutnya dilakukan perancangan sistem sesuai dengan model perancangan sistem. Sistem dibangun menggunakan *PHP Framework* Laravel versi 6.x. Untuk memudahkan koneksi dengan database *Mongodb Atlas*, peneliti menggunakan *package* dari *Jens Segers* yang beralamat di <https://github.com/jenssegers/laravel-mongodb>. Sedangkan untuk API Map, menggunakan *OpenStreetMap* di yang beralamat di <https://www.openstreetmap.org>. Berikut hasil sistem yang telah dirancang.



Gambar 5. Tampilan GIS Dana Desa

Sedangkan data yang dikumpulkan dari observasi, dimasukkan pada menu yang telah disediakan seperti pada tampilan gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Data Map Tiap Lokasi

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang layak digunakan untuk menampilkan data geografis seluruh bantuan dana desa yang terdapat di kabupaten Deli Serdang. Sistem dirancang menggunakan *Framework* Laravel 6.x yang mempunyai tingkat kekuatan dan keamanan yang telah teruji dipadukan dengan database berbasis dokumen yang lebih optimal dan stabil untuk menyimpan data dalam jumlah besar. Melalui database berbasis *cloud*, pemerintah daerah juga bisa terbantu dalam menghemat anggaran karena tidak perlu menyediakan perangkat keras.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Suendri, “Implementasi Algoritma Linear Congruentials Generator Untuk Menentukan Posisi Jabatan Kepanitiaan,” *QUERY J. Sist. Inf.*, vol. 01, no. 02, pp. 15–22, 2017, [Online]. Available: <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/query/article/view/1043>.
- [2] Kementrian Keuangan Rebuplik Indonesia, *Buku Pintar Dana Desa*. 2017.
- [3] K. M. Wibowo, K. Indra, and J. Jumadi, “Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara di Provinsi Bengkulu Berbasis Website,” *J. Media Infotama*, vol. 11, no. 1, pp. 51–60, 2015, [Online]. Available: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/252/231>.
- [4] Prahasta, *Membangun Aplikasi Web-based GIS dengan MapServer*. Bandung: Informatika, 2007.
- [5] N. Chrisman, *Exploring Geographic Information Systems*. University of Michigan: Wiley, 2002.
- [6] M. O. Fitri, “Trend Penggunaan NoSQL Untuk Basis Data Non-Relasional,” *J. Teknosains*, vol. 7 Nomor 1, pp. 120–127, 2013.
- [7] L. Okman, N. Gal-Oz, Y. Gonen, E. Gudes, and J. Abramov, “Security issues in NoSQL databases,” *Proc. 10th IEEE Int. Conf. Trust. Secur. Priv. Comput. Commun. Trust. 2011, 8th IEEE Int. Conf. Embed. Softw. Syst. ICESS 2011, 6th Int. Conf. FCST 2011*, pp. 541–547, 2011, doi: 10.1109/TrustCom.2011.70.
- [8] K. Shin, C. Hwang, and H. Jung, “NoSQL database design using UML conceptual data model based on peter chen’s framework,” *Int. J. Appl. Eng. Res.*, vol. 12, no. 5, pp. 632–636, 2017.
- [9] A. M. Bhugul, “Comparative Study of SQL & NoSQL Databases,” *IJSRD -International J. Sci. Res. Dev.*, vol. 3, no. 2, pp. 1496–1498, 2015.
- [10] M. Farozi, “Desain Basis Data Non Relasional Nosql MongoDB Pada Website Sistem Informasi Akademik,” *J. Sist. Inf. Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 24–39, 2019.