

PENGEMBANGAN FRONTEND SISTEM INFORMASI DESA DENGAN ARSITEKTUR MICROSERVICE

Suryo Atmojo^{1*}, Ruli Utami², Suzana Dewi³, Nurwahyudi Widhiyanta⁴, Nur Ali Sholikin⁵

^{1,3,4,5} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Wijaya Putra

²Sistem Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

*Email: suryoatmojo@uwp.ac.id

ABSTRAK

Kantor Desa Pengalangan sangat membutuhkan adanya sistem informasi guna mempercepat proses pendataan, mencetak surat, mencari data dan membuat laporan sehingga kepuasan dalam pelayanan tidak hanya dapat dirasakan oleh masyarakat tetapi seluruh staff juga dapat merasakannya karena pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien. Peneliti membuat sistem informasi Desa Berbasis microservice pada Kantor Desa Pengalangan, yang sebelumnya telah dilakukan pengamatan terhadap kegiatan yang berjalan disana, wawancara dengan beberapa aparat desa dan studi pustaka. Microservice memungkinkan pengembangan fungsi perangkat lunak dipecah menjadi bagian – bagian service yang kecil dan terfokus menjadikan service akan memiliki kemampuan resource yang bisa diatur dengan tepat dan membagi fungsionalitas aplikasi menjadi layanan yang kecil dan saling berhubungan menjadi satu kesatuan bisnis proses aplikasi. Dalam Sistem ini pengguna dapat dengan mudah mencari data, memasukkan dan menyimpan data dengan sistem yang aman, mencetak surat dengan cepat dan menghasilkan laporan dengan hasil yang akurat. Perancangan Sistem Informasi Desa berbasis microservice ini merupakan solusi terbaik untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada di semua kantor desa khususnya Kantor Desa Pengalangan seperti tumpukan administrasi file yang semakin banyak, pembuatan laporan yang membutuhkan waktu dikarenakan proses pengumpulan data masih manual, permasalahan keamanan sistem bagi desa yang sudah menggunakan sistem informasi, dan pengembangan sistem yang tidak mudah dikarenakan harus merombak sistem yang sudah ada. Dengan sistem ini, kinerja pelayanan akan meningkat dan menjadi lebih cepat, mudah dan rapih dibandingkan sistem yang terdahulu, serta menjadikan sistem ini menjadi scalable dan keamanan sistem terjaga

Kata Kunci: kata kunci pertama; kata kunci kedua; kata kunci ketiga; kata kunci keempat; kata kunci kelima

PENDAHULUAN

Bila melihat pelayanan Desa Pengalangan yang ada di Kabupaten Gresik, pemanfaatan teknologi informasi ini belum maksimal. Selama ini sistem yang digunakan masih dalam bentuk sistem informasi manual, beberapa kendala didapatkan dalam penggunaan sistem manual ini seperti sulit dan lambat dalam proses pengajuan usulan surat baru, perubahan maupun penghapusan data khususnya memberikan laporan data penduduk. Tidak sedikit juga masyarakat yang menganggap bahwa birokrasi dipemerintahan berbelit-belit dan menyulitkan. Hal ini didasari fakta yang mereka lihat ketika sedang mengurus administrasi kependudukan.

Masalah lain yang terjadi adalah ketika pencatatan data secara konvensional sering kali menyebabkan pengulangan data yang menyebabkan pembukuan yang tidak efisien [1]. Sebagai tambahan, penyimpanan buku dalam lemari arsip juga mempengaruhi

terjadinya kesulitan dalam mencari data yang diperlukan setiap saat. Hal ini menjadi salah satu alasan mengapa manajemen berbasis online merupakan sarana mengelola data yang bisa dilakukan dengan mudah, cepat dan biaya yang lebih murah [2].

Pengelolaan informasi selain digunakan sebagai pengontrolan atau acuan kepala desa dalam pengambilan suatu keputusan, juga digunakan sebagai laporan kepada instansi yang terkait yaitu kantor [3]. Mengingat hal tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem informasi yang mampu mempermudah dalam pengelolaan data serta dapat memberikan efektifitas pengelolaan data di Desa Pengalangan.

Microservices berarti membagi aplikasi menjadi layanan yang lebih kecil dan saling terhubung [4]. Microservices memungkinkan tiap fitur pada aplikasi mengalami pengembangan tersendiri [5]. Pola arsitektur microservices secara signifikan memengaruhi

hubungan antara aplikasi dan database [6]. Di dalam microservices, masing-masing services atau layanan memiliki skema database tersendiri [7]. Selain itu, services dapat menggunakan jenis database dan bahasa pemrograman yang paling sesuai dengan keperluan. Dengan begitu, tiap-tiap layanan akan lebih optimal. Adanya microservices memungkinkan aplikasi menjadi lebih padat dan kompleks namun tetap ringan. Intinya, microservices adalah metode dengan membagi services ke bagian yang lebih kecil namun tetap berkaitan. Selain itu, dalam setiap services yang dibuat bisa menggunakan teknologi yang berbeda [8].

Berdasarkan uraian tersebut peneliti termotivasi untuk membuat Implementasi Arsitektur Microservices pada Sistem Informasi Desa. Sistem informasi ini merupakan pengembangan dari sistem yang secara umum telah banyak di buat dan mampu membantu pekerjaan perangkat desa, dan penyajian informasi dalam bentuk website untuk keperluan publikasi desa.

METODE PENELITIAN

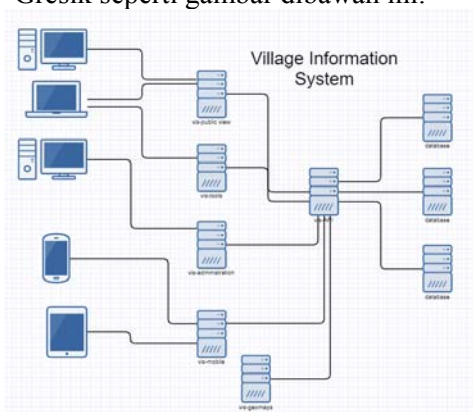
Untuk metode pendekatan sistem yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Object Oriented Analysis Design (OOAD) dan alat bantu perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML). Pada metode ini dilakukan dengan cara menemukan masalah berdasarkan subyek dan objek yang sedang diteliti. Subyek yang ditargetkan dalam penelitian ini adalah perangkat desa yang menangani administrasi serta pelayanan kepada masyarakat desa. Objek yang diteliti yaitu sistem administrasi desa dan sistem pelayanan masyarakat desa. Metode prototype ini sangat efektif untuk melakukan pengembangan sistem yang kompleks [9]. Sedangkan metode pengembangan sistem pada penelitian ini yaitu menggunakan metode prototype [9]. Metode prototype yaitu sebuah proses pembuatan perangkat lunak yang memungkinkan terjadinya pengulangan dan peningkatan sampai perangkat lunak tersebut memenuhi kebutuhan pengguna [10]. Di dalam metode pengembangan prototype terdapat beberapa tahapan yang perlu diperhatikan dalam membangun sebuah sistem, tahapan pada metode prototype dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahapan pada Prototype

- Analisis kebutuhan merupakan tahapan pertama dalam metode penelitian yang dilakukan. Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data terkait dengan pembangunan sistem melalui observasi dan wawancara ke Desa Pengalangan Kabupaten Gresik. Observasi yang dilakukan yaitu mendatangi kantor desa pengalangan kecamatan menganti kabupaten Gresik, serta memperhatikan proses yang berjalan di kantor desa tersebut. Wawancara dilakukan kepada perangkat desa guna mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi pada proses administrasi yang ada pada Desa Pengalangan. Dalam mendukung penelitian ini peneliti mencari studi pustaka terkait dengan pembangunan sistem informasi administrasi pemerintahan desa. Selain itu dilakukan analisis pada proses sistem yang berjalan di Desa Pengalangan Kabupaten Gresik untuk mengetahui informasi apa saja yang dibutuhkan oleh pemerintah desa sebagai pengguna sistem. Tahapan ini dapat menghasilkan data dan informasi yang akan digunakan dalam pembangunan sistem informasi administrasi sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna sistem.
- Tahapan kedua pada penelitian ini yaitu perancangan aplikasi antarmuka atau front end sistem informasi administrasi pemerintah desa. Pada tahapan ini dilakukan perancangan terhadap aplikasi mobile yang akan dibuat dengan menggunakan data yang sudah didapatkan pada tahapan pertama sesuai dengan kebutuhan pengguna sistem. Tahapan ini menganalisis dan menerjemahkan kebutuhan serta data ke dalam bentuk prototype yang mudah dipahami oleh pengguna [11].
- Tahap berikutnya yaitu pengujian system dalam bentuk aplikasi mobile. Prototype ini diberikan dan dipresentasikan kepada

pemerintah desa atau pengguna sistem, jika prototype sudah sesuai dengan keinginan pengguna maka proses akan dilanjutkan ke tahapan pembangunan sistem. Adapun rancangan awal dari gambaran kebutuhan sistem pada Desa Pengalangan Kabupaten Gresik seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2. Rancangan Awal Kebutuhan Sistem

- Sistem informasi Desa yang sudah selesai diberikan dan dipresentasikan kembali kepada pengguna sistem kemudian akan dilakukan evaluasi dan pengujian sistem. Pada tahapan ini pengujian sistem yang dilakukan yaitu menggunakan black-box testing [11]. Pada tahapan terakhir sistem yang sudah selesai dapat langsung digunakan dan dioperasikan oleh pengguna. Pada proses implementasi sistem, pengguna sistem akan diberikan pelatihan terkait pembelajaran sistem informasi administrasi pemerintah desa dan bagaimana cara mengoperasikannya.

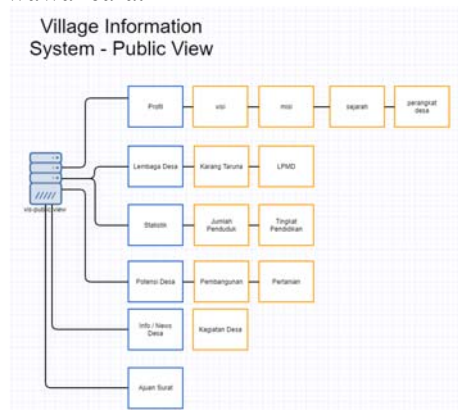
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan berdasarkan metode penelitian yang dilakukan :

1. Analisa kebutuhan

Pada tahapan ini didapati beberapa modul yang dibutuhkan berdasarkan hasil

wawancara.



Gambar 3. Kebutuhan Sistem Desa

Berdasarkan gambar 3, kebutuhan sistem desa dapat dijabarkan menjadi beberapa menu yaitu profil, Lembaga desa, statistic, potensi desa, info news dan ajuan surat [12]. Pada menu profil secara detail terdapat beberapa submenu yaitu visi, misi, sejarah, dan perangkat desa. Pada menu Lembaga desa terdapat submenu karang taruna dan LPMD [13]. Pada menu statistik terdapat submenu jumlah penduduk dan tingkat Pendidikan. Pada menu potensi desa terdapat submenu pembangunan dan pertanian.

Analisa kebutuhan secara detail dapat dilihat pada tabel 1:

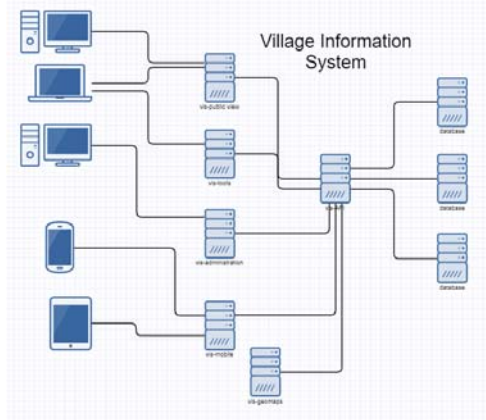
Tabel 1. Analisa Kebutuhan

| ID | Aktor | Functional Requirement |
|----|----------------|--|
| 1 | Admin | Memasukkan data desa |
| 2 | | Menghapus dan mengedit data desa |
| 3 | | Memasukkan data berita desa |
| 4 | | Menghapus dan mengedit data berita desa |
| 5 | | Memasukkan data perangkat desa |
| 6 | | Menghapus dan mengedit data perangkat desa |
| 7 | | Memasukkan data user |
| 8 | | Menghapus dan mengedit data user |
| 9 | Perangkat Desa | Memasukkan data kartu keluarga |
| 10 | | Menghapus dan mengedit data kartu keluarga |
| 11 | | Memasukkan data jenis Lembaga desa |
| 12 | | Menghapus dan mengedit data jenis Lembaga desa |
| 13 | | Memasukkan data Lembaga |

| | | |
|----|-------|--|
| | | desa |
| 14 | | Menghapus dan mengedit data Lembaga desa |
| 15 | | Memasukkan data jenis potensi desa |
| 16 | | Menghapus dan mengedit data jenis potensi desa |
| 17 | | Memasukkan data jenis surat |
| 18 | | Menghapus dan mengedit data jenis surat |
| 19 | | Memasukkan data master surat |
| 20 | | Menghapus dan mengedit data master surat |
| 21 | | Memasukkan data surat keluar |
| 22 | | Menghapus dan mengedit data surat keluar |
| 23 | | Memasukkan data surat masuk |
| 24 | | Menghapus dan mengedit data surat masuk |
| 25 | | Memasukkan data penduduk |
| 26 | | Menghapus dan mengedit data penduduk |
| 27 | warga | Mengakses profil desa |
| 28 | | Mengakses berita desa |
| 29 | | Mengakses data penduduk |
| 30 | | Mengakses ajuan surat |

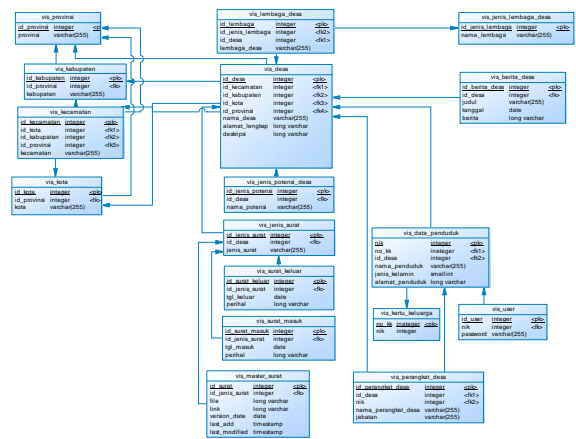
2. Analisa arsitektur

Analisa arsitektur bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum tentang cara kerja sistem. Kerangka kerja sistem informasi desa secara utuh dibagi menjadi dua komponen yaitu aplikasi public view pada web atau mobile android untuk masyarakat desa serta perangkat desa dan sistem berbasis web sebagai backend [14]. Secara sederhana arsitektur sistem informasi desa dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Sistem Informasi Desa

3. Desain



Gambar 5. ERD Sistem Informasi Desa

Pada gambar 5 merupakan entity relationship diagram dimana menggambarkan rancangan tabel beserta hubungan relasi entitasnya.

4. Coding

Pada tahapan ini, dilakukan pembuatan endpoint API menggunakan framework Codeigniter. Proses ini dimulai dari pembuatan service-service yang berkaitan dengan sistem desa hingga membuat API gateway [15]. Setelah itu dilanjutkan memanfaatkan endpoint yang sudah ada dengan membuat aplikasi frontend menggunakan react native [16].

5. Testing

Pengujian dilakukan dalam bentuk functional testing guna dilakukan Analisa pada endpoint yang telah dibuat. Functional testing merupakan bagian dari black box testing dimana dalam prosesnya yaitu memastikan sistem dapat berfungsi sesuai model. Pengujian endpoint menggunakan tools postman.

KESIMPULAN

Penerapan endpoint yang dibuat dengan codeigniter dan frontend aplikasi mobile untuk system informasi desa dapat membantu penyebaran informasi dan memudahkan warga untuk mengurus surat di desa

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Kesuma and M. D. Juniati, "Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Desa (SIAKSA) Berbasis Web pada Desa Alangamba Kabupaten Cilacap," *J. Speed-Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi*, 2020.
- [2] W. D. Prasetyo, "Sistem Informasi Inventaris Desa berbasis Web," *Electron. These Diss. Univ. Muhammadiyah Surakarta*, 2017.
- [3] Anggi Elanda, Jaka Abdul Haris, Darmansyah, Donny Apdian, "SISTEM INFORMASI PELAYANAN ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN DESA (SIPAKDE) BERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER," *J. Interkom*, 2020, doi: 10.35969/interkom.v14i4.58.
- [4] A. Garindra, T. Wati, and I. W. Widi P, "Perancangan Arsitektur Microservices Untuk Resiliensi Sistem Informasi Perpustakaan Pusat (Studi Kasus UPN Veteran Jakarta)," *Format J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, 2021, doi: 10.22441/format.2020.v9.i2.001.
- [5] M. A. K. Perdana, "Pengembangan REST API Layanan Penyimpanan menggunakan Metode Rapid Application Development (Studi kasus PT. XYZ)," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 1, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v3i1.563.
- [6] A. Qomaruddin, "Implementasi Arsitektur Microservice Menggunakan Restful API Untuk Portal Akademik PP AL-Munawwir," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, 2017.
- [7] I. Budiana and I. Wibiyanti, "Perancangan Arsitektur Sistem Tiket Elektronik Kereta Api Menggunakan Kerangka Service Oriented Enterprise Architecture (Studi Kasus : Pt Railink)," *Inf. (Jurnal Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 11, no. 2, 2019, doi: 10.37424/informasi.v11i2.19.
- [8] C. Setya Budi and A. M. Bachtiar, "Implementasi Arsitektur Microservices pada Backend Comrades," *Progr. Stud. Tek. Inform. Univ. Komput. Indones.*, 2018.
- [9] T. Prasetyo and R. P. Dhaniawaty, "Sistem Informasi Administrasi Pemerintahan Desa pada Desa Cilayung Kabupaten Kuningan," *J. Teknol. dan Inf.*, 2020.
- [10] A. Chowanda *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan Pengendalian Stok Barang Berdasarkan Penjualan 212 Mart Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto," *Opsearch*, vol. 1, no. 2, 2018.
- [11] R. Akbar, "Pembangunan Aplikasi Web dengan Fitur Mobile untuk Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Pada Kantor Wali Nagari Pagaruyung," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. 2017*, 2017.
- [12] R. Kurniati, J. Jaroji, and A. Agustawan, "Sistem Layanan Mandiri Di Kantor Desa Berbasis Web," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, 2018, doi: 10.35314/isi.v3i1.326.
- [13] agnitia L. Mita, T. Muhamad, and A. Surtika, "Sistem Informasi Pengolahan Data Administrasi Kependudukan Pada Kantor Desa Pucung Karawang," *J. Interkom Vol. 13 No. 3*, 2018.
- [14] K. Munonye and P. Martinek, "Evaluation of Data Storage Patterns in Microservices Architecture," 2020. doi: 10.1109/SoSE50414.2020.9130516.
- [15] R. Parlika, R. Sandyca, B. Andreanto, M. Ihsanur, and A. Fahri, "Implementasi Otentikasi Dengan Teknologi QR-Code Berbasis Android Menggunakan CodeIgniter Dan React Native," *e-NARODROID*, vol. V, no. 2, 2019.
- [16] D. Kaushik, V., Gupta, K., Gupta, "React Native Application Development," *CAMA Cent. Appl. Macroecon. Anal.*, vol. 7, no. 3, 2020.