

BAB 1

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah paradigma pengelolaan data di instansi pemerintahan secara signifikan. Transformasi menuju *e-government* kini menjadi kebutuhan strategis untuk meningkatkan efisiensi, akuntabilitas, dan kualitas pelayanan public (Cahyono dkk., 2023). Dalam konteks administrasi pemerintahan, arsip merupakan elemen vital yang menjamin ketersediaan rekam jejak informasi. Namun, transisi dari pengarsipan konvensional ke digital seringkali menghadapi kendala teknis, terutama terkait manajemen basis data yang mampu mengakomodasi pertumbuhan volume dan variasi tipe data arsip yang terus berkembang.

Kendala pengelolaan arsip juga ditemukan pada Kantor Kecamatan Kelekar sebagai objek penelitian. Berdasarkan observasi awal, sistem pengarsipan yang berjalan saat ini belum terintegrasi secara optimal. Pengelolaan dokumen penting, seperti surat menyurat, data kependudukan, dan arsip perizinan, masih menghadapi masalah redundansi data, kesulitan penelusuran kembali (*retrieval*), serta inkonsistensi penyimpanan file digital yang tersebar di berbagai perangkat. Kondisi ini berdampak pada lambatnya pelayanan publik dan risiko hilangnya integritas data administrasi kecamatan.

Tantangan utama dalam pengembangan sistem digitalisasi arsip di Kecamatan Kelekar terletak pada karakteristik data arsip yang bersifat heterogen. Setiap jenis dokumen (Surat Keputusan, KTP, Surat Pengantar, Berkas Laporan) memiliki atribut metadata yang berbeda-

beda dan seringkali berubah formatnya sesuai regulasi. Pada pendekatan basis data relasional (RDBMS), struktur data dirancang sangat rapi dengan skema yang tetap (*rigid schema*). Meskipun RDBMS sangat andal untuk data transaksional yang konsisten, penerapan pada data arsip yang strukturnya dinamis memerlukan normalisasi tabel yang cukup kompleks dan *effort* lebih dalam pemeliharaan skema ketika terjadi penambahan jenis atribut dokumen baru.

Untuk mengatasi kendala fleksibilitas dan skalabilitas tersebut, diperlukan pendekatan Non-Relational Database atau sering disebut NoSQL. Berbeda dengan RDBMS, NoSQL khususnya yang berbasis dokumen (*Document-Oriented*) seperti MongoDB menawarkan konsep *schema-less* atau skema dinamis. Teknologi ini memungkinkan penyimpanan data dalam format JSON/BSON yang mampu menampung berbagai variasi metadata arsip dalam satu koleksi tanpa perlu mengubah struktur basis data. Pendekatan ini sangat relevan dengan kebutuhan sistem arsip modern yang menuntut kecepatan akses dan kemampuan adaptasi terhadap berbagai format dokumen digital.

Penerapan *Non-Relational Database* diharapkan dapat memberikan solusi teknis yang lebih efisien bagi Kantor Kecamatan Kelekar. Dengan kemampuan *indexing* dokumen yang cepat dan struktur penyimpanan yang fleksibel, sistem pengarsipan tidak lagi terhambat oleh kekakuan relasi tabel. Berdasarkan permasalahan dan potensi solusi teknologi tersebut, penelitian ini mengangkat judul “Implementasi Non-Relational Database pada Perangkat Lunak Pengarsipan Digital: Studi Kasus Kantor Kecamatan Kelekar.”

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa masalah utama dalam pengelolaan arsip di Kantor Kecamatan Kelekar, yaitu:

1. Pencarian arsip memakan waktu lama (inefisien).

Karena penyimpanan masih manual atau tersebar di berbagai folder komputer tanpa sistem pusat, pegawai kesulitan menemukan dokumen lama dengan cepat saat dibutuhkan mendadak.

2. Terjadi duplikasi dan inkonsistensi data.

Seringkali satu file arsip disimpan di beberapa perangkat berbeda dengan nama yang berbeda pula. Hal ini membuat bingung pegawai untuk menentukan mana file versi terbaru atau yang valid.

3. Ketidakcocokan basis data relasional (SQL) untuk data arsip yang beragam.

Arsip kecamatan memiliki jenis yang sangat bervariasi (KTP, KK, Surat Pengantar, SK). Jika menggunakan database tabel (SQL), strukturnya terlalu kaku. Setiap ada jenis surat baru dengan atribut berbeda, struktur tabel harus diubah, yang mana sulit dilakukan secara teknis.

4. Risiko kehilangan dan kerusakan data arsip.

Volume arsip terus meningkat setiap tahun. Penyimpanan berbasis SQL memiliki batas fleksibilitas, dan penyimpanan dokumen berukuran besar dengan pola akses tinggi berisiko menurunkan performa sistem. Ketiadaan strategi skalabilitas mengakibatkan beban sistem meningkat seiring bertambahnya arsip.

Identifikasi masalah di atas menjadi dasar perlunya merancang dan membangun sistem pengelolaan arsip digital berbasis non relasional database yang dapat mengakomodasi

kebutuhan fleksibilitas, konsistensi, performa, dan skalabilitas dalam lingkup pelayanan publik.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang bangun perangkat lunak pengarsipan digital pada penerapan basis data *Non-Relational* (NoSQL) menggunakan MongoDB untuk mengakomodasi struktur data.

Batasan Masalah

Agar penelitian terarah dan tidak meluas, maka batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada studi kasus pengelolaan arsip di Kantor Kecamatan Kelekar.
2. Sistem yang dibangun mencakup fitur penyimpanan dokumen, manajemen metadata dinamis, pencarian arsip, dan disposisi surat.
3. Implementasi basis data dibatasi pada penggunaan Non-Relational Database (NoSQL) dengan MongoDB sebagai media penyimpanan data utama, tanpa menggunakan basis data relasional (SQL).
4. Data yang dikelola meliputi data surat masuk, surat keluar, arsip kependudukan, dan dokumen perizinan dalam format digital (PDF/Gambar).

5. Penelitian tidak membahas aspek keamanan jaringan tingkat lanjut (*network security*) maupun integrasi dengan sistem pemerintah pusat (seperti Dukcapil).

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun perangkat lunak pengarsipan digital berbasis *Non-Relational Database* untuk menggantikan sistem manual di Kantor Kecamatan Kelekar.
2. Menerapkan paradigma *schema-less* (tanpa skema baku) menggunakan MongoDB untuk menangani variasi tipe dokumen dan metadata arsip yang bersifat dinamis.
3. Mengevaluasi kinerja sistem basis data *non-relational* dalam hal kecepatan akses data (*data retrieval*) dan fleksibilitas penyimpanan dokumen dibandingkan dengan metode konvensional.

Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

Manfaat Teoritis

- Memberikan kontribusi ilmiah mengenai penerapan teknologi *Non-Relational Database* (NoSQL) dalam studi kasus administrasi pemerintahan.
- Menambah referensi akademis bagi peneliti lain yang ingin mengkaji efektivitas basis data dokumen (*document-oriented database*) sebagai alternatif pengganti basis data relasional.

Manfaat Praktis

- Bagi Kantor Kecamatan Kelekar: Menyediakan alat bantu yang efektif untuk mempercepat proses pencarian arsip, mengurangi risiko kehilangan data, dan menghemat ruang penyimpanan fisik.
- Bagi Pengguna Sistem: Memudahkan pegawai dalam mengelola dokumen dengan atribut yang beragam tanpa terkendala batasan struktur sistem yang kaku.
- Bagi Institusi Lain: Dapat menjadi acuan atau model percontohan bagi instansi pemerintah lain yang menghadapi masalah serupa dalam pengelolaan data yang tidak terstruktur.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah paradigma pengelolaan data di instansi pemerintahan secara signifikan. Transformasi menuju *e-government* kini menjadi kebutuhan strategis untuk meningkatkan efisiensi, akuntabilitas, dan kualitas pelayanan public (Cahyono dkk., 2023). Dalam konteks administrasi pemerintahan, arsip merupakan elemen vital yang menjamin ketersediaan rekam jejak informasi. Namun, transisi dari pengarsipan konvensional ke digital seringkali menghadapi kendala teknis, terutama terkait manajemen basis data yang mampu mengakomodasi pertumbuhan volume dan variasi tipe data arsip yang terus berkembang.

Kendala pengelolaan arsip juga ditemukan pada Kantor Kecamatan Kelekar sebagai objek penelitian. Berdasarkan observasi awal, sistem pengarsipan yang berjalan saat ini belum terintegrasi secara optimal. Pengelolaan dokumen penting, seperti surat menyurat, data kependudukan, dan arsip perizinan, masih menghadapi masalah redundansi data, kesulitan penelusuran kembali (*retrieval*), serta inkonsistensi penyimpanan file digital yang tersebar di berbagai perangkat. Kondisi ini berdampak pada lambatnya pelayanan publik dan risiko hilangnya integritas data administrasi kecamatan.

Tantangan utama dalam pengembangan sistem digitalisasi arsip di Kecamatan Kelekar terletak pada karakteristik data arsip yang bersifat heterogen. Setiap jenis dokumen (Surat Keputusan, KTP, Surat Pengantar, Berkas Laporan) memiliki atribut metadata yang berbeda-beda dan seringkali berubah formatnya sesuai regulasi. Pada pendekatan basis data relasional (RDBMS), struktur data dirancang sangat rapi dengan skema yang tetap (*rigid schema*). Meskipun RDBMS sangat andal untuk data transaksional yang konsisten, penerapan pada data arsip yang strukturnya dinamis memerlukan normalisasi tabel yang cukup kompleks dan *effort* lebih dalam pemeliharaan skema ketika terjadi penambahan jenis atribut dokumen baru.

Untuk mengatasi kendala fleksibilitas dan skalabilitas tersebut, diperlukan pendekatan Non-Relational Database atau sering disebut NoSQL. Berbeda dengan RDBMS, NoSQL khususnya yang berbasis dokumen (*Document-Oriented*) seperti MongoDB menawarkan konsep *schema-less* atau skema dinamis. Teknologi ini memungkinkan penyimpanan data dalam format JSON/BSON yang mampu menampung berbagai variasi metadata arsip dalam satu koleksi tanpa perlu mengubah struktur basis data. Pendekatan ini sangat relevan dengan

kebutuhan sistem arsip modern yang menuntut kecepatan akses dan kemampuan adaptasi terhadap berbagai format dokumen digital.

Penerapan *Non-Relational Database* diharapkan dapat memberikan solusi teknis yang lebih efisien bagi Kantor Kecamatan Kelekar. Dengan kemampuan *indexing* dokumen yang cepat dan struktur penyimpanan yang fleksibel, sistem pengarsipan tidak lagi terhambat oleh kekakuan relasi tabel. Berdasarkan permasalahan dan potensi solusi teknologi tersebut, penelitian ini mengangkat judul “Implementasi Non-Relational Database pada Perangkat Lunak Pengarsipan Digital: Studi Kasus Kantor Kecamatan Kelekar.”

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa masalah utama dalam pengelolaan arsip di Kantor Kecamatan Kelekar, yaitu:

5. Pencarian arsip memakan waktu lama (inefisien).

Karena penyimpanan masih manual atau tersebar di berbagai folder komputer tanpa sistem pusat, pegawai kesulitan menemukan dokumen lama dengan cepat saat dibutuhkan mendadak.

6. Terjadi duplikasi dan inkonsistensi data.

Seringkali satu file arsip disimpan di beberapa perangkat berbeda dengan nama yang berbeda pula. Hal ini membuat bingung pegawai untuk menentukan mana file versi terbaru atau yang valid.

7. Ketidakcocokan basis data relasional (SQL) untuk data arsip yang beragam.

Arsip kecamatan memiliki jenis yang sangat bervariasi (KTP, KK, Surat Pengantar, SK). Jika menggunakan database tabel (SQL), strukturnya terlalu kaku. Setiap ada jenis surat baru dengan atribut berbeda, struktur tabel harus diubah, yang mana sulit dilakukan secara teknis.

8. Risiko kehilangan dan kerusakan data arsip.

Volume arsip terus meningkat setiap tahun. Penyimpanan berbasis SQL memiliki batas fleksibilitas, dan penyimpanan dokumen berukuran besar dengan pola akses tinggi berisiko menurunkan performa sistem. Ketiadaan strategi skalabilitas mengakibatkan beban sistem meningkat seiring bertambahnya arsip.

Identifikasi masalah di atas menjadi dasar perlunya merancang dan membangun sistem pengelolaan arsip digital berbasis non relasional database yang dapat mengakomodasi kebutuhan fleksibilitas, konsistensi, performa, dan skalabilitas dalam lingkup pelayanan publik.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

2. Bagaimana merancang bangun perangkat lunak pengarsipan digital pada penerapan basis data *Non-Relational* (NoSQL) menggunakan MongoDB untuk mengakomodasi struktur data.

Batasan Masalah

Agar penelitian terarah dan tidak meluas, maka batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

6. Penelitian ini difokuskan pada studi kasus pengelolaan arsip di Kantor Kecamatan Kelekar.
7. Sistem yang dibangun mencakup fitur penyimpanan dokumen, manajemen metadata dinamis, pencarian arsip, dan disposisi surat.
8. Implementasi basis data dibatasi pada penggunaan Non-Relational Database (NoSQL) dengan MongoDB sebagai media penyimpanan data utama, tanpa menggunakan basis data relasional (SQL).
9. Data yang dikelola meliputi data surat masuk, surat keluar, arsip kependudukan, dan dokumen perizinan dalam format digital (PDF/Gambar).
10. Penelitian tidak membahas aspek keamanan jaringan tingkat lanjut (*network security*) maupun integrasi dengan sistem pemerintah pusat (seperti Dukcapil).

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

4. Merancang dan membangun perangkat lunak pengarsipan digital berbasis *Non-Relational Database* untuk menggantikan sistem manual di Kantor Kecamatan Kelekar.
5. Menerapkan paradigma *schema-less* (tanpa skema baku) menggunakan MongoDB untuk menangani variasi tipe dokumen dan metadata arsip yang bersifat dinamis.

6. Mengevaluasi kinerja sistem basis data *non-relational* dalam hal kecepatan akses data (*data retrieval*) dan fleksibilitas penyimpanan dokumen dibandingkan dengan metode konvensional.

Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

Manfaat Teoritis

- Memberikan kontribusi ilmiah mengenai penerapan teknologi *Non-Relational Database* (NoSQL) dalam studi kasus administrasi pemerintahan.
- Menambah referensi akademis bagi peneliti lain yang ingin mengkaji efektivitas basis data dokumen (*document-oriented database*) sebagai alternatif pengganti basis data relasional.

Manfaat Praktis

- Bagi Kantor Kecamatan Kelekar: Menyediakan alat bantu yang efektif untuk mempercepat proses pencarian arsip, mengurangi risiko kehilangan data, dan menghemat ruang penyimpanan fisik.
- Bagi Pengguna Sistem: Memudahkan pegawai dalam mengelola dokumen dengan atribut yang beragam tanpa terkendala batasan struktur sistem yang kaku.
- Bagi Institusi Lain: Dapat menjadi acuan atau model percontohan bagi instansi pemerintah lain yang menghadapi masalah serupa dalam pengelolaan data yang tidak terstruktur.