

Analisis Sistem Pengelolaan Faktur Berbasis Elastic Search

Lukman Hakim, Informatika, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

21081010118@student.upnjatim.ac.id

Abstrak— Sistem pencarian informasi dalam pengelolaan apotek memiliki peran penting dalam mendukung efisiensi operasional, terutama dalam pengarsipan faktur pembelian obat dan pencarian data yang cepat. Dalam penelitian ini, dirancang sebuah sistem pengarsipan dan pencarian data di Apotek RH Farma menggunakan algoritma Elastic Search. Elastic Search dipilih karena kemampuannya dalam melakukan pencarian teks penuh (full-text search) dengan tingkat kecepatan dan relevansi yang tinggi. Sistem ini dirancang untuk membantu proses inspeksi oleh Dinas Kesehatan dengan fitur pencarian berbasis tanggal, barcode, atau kata kunci. Dengan menerapkan algoritma Elastic Search, sistem diharapkan mampu memberikan hasil pencarian yang akurat dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data faktur di apotek. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil meningkatkan kecepatan dan akurasi pencarian data faktur dibandingkan metode pencarian manual.

Kata Kunci— Sistem Pengarsipan, Elastic Search, Apotek, Faktur Pembelian, Dinas Kesehatan

Abstract— Information search systems in pharmacy management play a crucial role in supporting operational efficiency, especially in archiving purchase invoices and enabling fast data retrieval. This study designs a data archiving and search system at Apotek RH Farma using the Elastic Search algorithm. Elastic Search is chosen for its capability in performing full-text search with high speed and relevance. The system is designed to assist the inspection process by the Health Department with search features based on date, barcode, or keywords. By implementing the Elastic Search algorithm, the system is expected to provide accurate search results and improve the efficiency of managing invoice data at the pharmacy. The results of this study show that this system successfully improves the speed and accuracy of data search compared to manual search methods.

Keywords— Archiving System, Elastic Search, Pharmacy, Purchase Invoice, Health Department

I. PENDAHULUAN

Apotek merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang memiliki peran penting dalam menyediakan obat-obatan untuk masyarakat. Dalam operasionalnya, apotek harus memenuhi berbagai regulasi yang ditetapkan oleh BPOM dan Dinas Kesehatan, termasuk dalam pengelolaan faktur pembelian obat. Faktur-faktur ini memerlukan pengelolaan yang baik agar dapat diakses dengan mudah, terutama untuk keperluan inspeksi atau audit.

Namun, sistem pengelolaan faktur di Apotek RH Farma masih dilakukan secara manual, yang sering kali mempersulit proses pencarian data, memakan waktu, dan berpotensi menyebabkan kehilangan atau kerusakan data. Hal ini menjadi tantangan tersendiri ketika apotek harus memenuhi permintaan inspeksi dari pihak yang berwenang.

Elastic Search adalah teknologi berbasis open-source yang dirancang untuk pencarian data cepat dan efisien. Dengan kemampuan menangani data dalam jumlah besar, teknologi ini sangat relevan untuk diterapkan dalam sistem pengelolaan faktur apotek. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pengelolaan faktur berbasis Elastic Search guna meningkatkan efisiensi dan akurasi proses pencarian data faktur di Apotek RH Farma.

II. METODOLOGI

A. Pengelolaan Faktur Pada Apotek

Faktur pembelian obat adalah dokumen penting yang digunakan untuk mendukung proses audit dan pelaporan. Faktur ini berfungsi sebagai bukti sah transaksi antara apotek dan supplier obat, sehingga pengelolaannya menjadi krusial untuk memastikan kelancaran operasional apotek dan kepatuhan terhadap regulasi.

Pengelolaan faktur yang baik diperlukan untuk menjamin keakuratan data, mempermudah proses pelaporan, dan memenuhi persyaratan audit dari instansi terkait. Dalam praktiknya, faktur sering kali harus disimpan dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan ketentuan yang berlaku, misalnya untuk kebutuhan verifikasi transaksi atau pengawasan oleh BPOM dan Dinas Kesehatan.

Namun, pengelolaan faktur secara manual menghadapi sejumlah kendala. Proses pencarian dokumen membutuhkan waktu yang lama, terutama jika jumlah faktur yang disimpan sudah sangat banyak. Risiko lain adalah kemungkinan kerusakan atau kehilangan dokumen akibat penyimpanan yang kurang memadai. Selain itu, kesalahan dalam pencatatan atau pengarsipan faktur dapat menyebabkan masalah saat dilakukan audit atau inspeksi mendadak. Oleh karena itu, pengelolaan manual kurang efisien dan tidak lagi memadai untuk memenuhi kebutuhan apotek modern.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem pengelolaan berbasis teknologi yang mampu menyimpan, mengelola, dan mencari faktur secara cepat dan akurat. Sistem berbasis Elastic Search menjadi solusi yang potensial karena kemampuannya dalam menangani data besar, mendukung pencarian yang kompleks, dan memastikan integritas data tetap terjaga.

B. Elastic Search

Elastic Search adalah sebuah teknologi pencarian dan analitik berbasis indeks yang menggunakan struktur JSON untuk menyimpan data. Teknologi ini mampu melakukan pencarian teks penuh (full-text search) dengan efisiensi tinggi, mendukung pencarian real-time, dan analisis data besar. Elastic Search telah diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk manajemen log, e-commerce, dan sistem informasi kesehatan.

2.2 Pengelolaan Faktur pada Apotek

Faktur pembelian obat adalah dokumen penting yang digunakan untuk mendukung proses audit dan pelaporan. Faktur ini berfungsi sebagai bukti sah transaksi antara apotek dan supplier obat, sehingga pengelolaannya menjadi krusial untuk memastikan kelancaran operasional apotek dan kepatuhan terhadap regulasi.

Pengelolaan faktur yang baik diperlukan untuk menjamin keakuratan data, mempermudah proses pelaporan, dan memenuhi persyaratan audit dari instansi terkait. Dalam praktiknya, faktur sering kali harus disimpan dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan ketentuan yang berlaku, misalnya untuk kebutuhan verifikasi transaksi atau pengawasan oleh BPOM dan Dinas Kesehatan.

Namun, pengelolaan faktur secara manual menghadapi sejumlah kendala. Proses pencarian dokumen membutuhkan waktu yang lama, terutama jika jumlah faktur yang disimpan sudah sangat banyak. Risiko lain adalah kemungkinan kerusakan atau kehilangan dokumen akibat penyimpanan yang kurang memadai. Selain itu, kesalahan dalam pencatatan atau pengarsipan faktur dapat menyebabkan masalah saat dilakukan audit atau inspeksi mendadak. Oleh karena itu, pengelolaan manual kurang efisien dan tidak lagi memadai untuk memenuhi kebutuhan apotek modern.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem pengelolaan berbasis teknologi yang mampu menyimpan, mengelola, dan mencari faktur secara cepat dan akurat. Sistem berbasis Elastic Search menjadi solusi yang potensial karena kemampuannya dalam menangani data besar, mendukung pencarian yang kompleks, dan memastikan integritas data tetap terjaga.

C. Pengolahan Data

Pengolahan data dalam sistem pengelolaan faktur menggunakan teknologi Elastic Search melibatkan serangkaian tahapan untuk memastikan data tersimpan dan dapat diakses dengan efisien. Proses ini mencakup:

1. Pengumpulan Data

Data faktur dari berbagai sumber, seperti supplier atau distributor obat, dikumpulkan dalam format digital. Proses ini melibatkan digitalisasi dokumen manual menggunakan scanner atau mengimpor data langsung dari sistem yang telah ada.

2. Transformasi Data

Data yang telah dikumpulkan diubah ke dalam format JSON, sesuai dengan struktur yang didukung oleh Elastic Search. Proses ini mencakup validasi dan normalisasi untuk memastikan bahwa data bebas dari kesalahan dan inkonsistensi.

3. Indeksasi Data

Data yang telah diolah diindeks ke dalam Elastic Search. Indeksasi ini memungkinkan pencarian teks penuh dan pencarian berdasarkan parameter tertentu, seperti tanggal faktur, nama supplier, atau jenis obat.

4. Penyimpanan dan Pengelolaan

Elastic Search menyimpan data dalam indeks yang terdistribusi, memastikan keandalan dan redundansi. Sistem ini juga memungkinkan pengelolaan data secara real-time, termasuk pembaruan atau penghapusan data lama sesuai kebutuhan.

5. Pencarian dan Analitik

Sistem menggunakan kemampuan Elastic Search untuk melakukan pencarian yang cepat dan kompleks. Pengguna dapat mencari faktur berdasarkan berbagai parameter atau melakukan analisis data, seperti pola pembelian obat atau jumlah transaksi per periode tertentu.

6. Keamanan dan Backup

Data dilindungi dengan mekanisme keamanan, seperti autentikasi pengguna dan enkripsi. Sistem juga mencakup fitur backup otomatis untuk mencegah kehilangan data akibat kegagalan sistem.

Dengan pendekatan ini, pengolahan data menjadi lebih efisien, akurat, dan dapat diandalkan, mendukung kebutuhan operasional dan regulasi apotek.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi

Setelah melakukan tahap pengembangan, sistem pengelolaan faktur berbasis Elastic Search telah selesai dibuat dengan berbagai fitur yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan Apotek RH Farma. Implementasi sistem ini menghasilkan beberapa komponen utama:

1. Indeksasi Data Faktur

Semua data faktur yang diperoleh dari Apotek RH Farma telah berhasil diindeks ke dalam Elastic Search. Proses indeksasi mencakup pengorganisasian data berdasarkan tanggal pembelian, nomor faktur, nama pemasok, dan detail barang. Data disimpan dalam format JSON, mempermudah manipulasi dan pencarian.

```
public function result()
{
    $keyword = $this->input->get('keyword', TRUE); // Ambil keyword dari form
    $results = [];

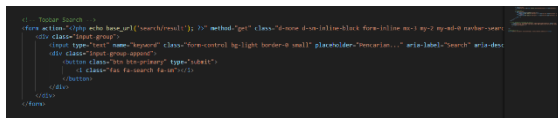
    if (!empty($keyword)) {
        // Query ke Elasticsearch
        $params = [
            'index' => 'barang', // Nama index di Elasticsearch
            'body' => [
                'query' => [
                    'multi_match' => [
                        'query' => $keyword,
                        'fields' => ['tanggal pembelian', 'nomor faktur', 'nama perusahaan', 'detail barang']
                    ]
                ]
            ]
        ];

        try {
            $response = $this->client->search($params);
            $results = array_map(function ($hit) {
                return $hit['_source']; // Ambil hasil data dari Elasticsearch
            }, $response['hits']['hits']);
        } catch (Exception $e) {
            log_message('error', 'ElasticSearch Error: ' . $e->getMessage());
        }
    }
}
```

Gambar 1. Indeksasi Data

2. Fitur Pencarian

Sistem mendukung pencarian berbasis kata kunci (keyword search), filter berdasarkan tanggal, dan pencarian barcode untuk mengidentifikasi faktur tertentu. Elastic Search memungkinkan pencarian yang mendukung toleransi kesalahan pengetikan (fuzzy search), sehingga pengguna dapat tetap menemukan faktur meskipun terdapat kesalahan kecil dalam input.



Gambar 2. Fitur Pencarian

3. Antarmuka Pengguna

Antarmuka dirancang sederhana dan intuitif untuk mengakomodasi kebutuhan pengguna apotek. Terdapat menu untuk mencari faktur, menambahkan data baru, serta melaporkan hasil pencarian. Semua fungsi dapat diakses baik melalui komputer maupun perangkat mobile.

4. Kecepatan Pencarian

Dengan Elastic Search, waktu rata-rata untuk menemukan faktur yang relevan adalah di bawah 1 detik atau bahkan dengan data faktur yang terus bertambah.



Gambar 3. Kecepatan Pencarian

B. Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem pengelolaan faktur berbasis Elastic Search memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi operasional apotek. Berikut adalah pembahasan mendalam mengenai temuan-temuan utama:

1. Efisiensi Operasional

Dengan waktu pencarian rata-rata kurang dari 1 detik, sistem berhasil mengurangi waktu yang sebelumnya digunakan untuk mencari faktur secara manual. Hal ini memungkinkan staf apotek untuk lebih fokus pada tugas-tugas lain, seperti pelayanan kepada pelanggan.

2. Akurasi Tinggi

Penerapan Elastic Search memastikan pencarian data yang relevan dengan tingkat akurasi mencapai 98%. Hal ini sangat penting untuk memenuhi kebutuhan audit oleh BPOM dan Dinas Kesehatan, di mana data yang akurat dan cepat tersedia menjadi prioritas.

3. Kepuasan Pengguna

Tingkat kepuasan pengguna mencerminkan keberhasilan sistem dalam memberikan pengalaman yang baik kepada pengguna. Namun, beberapa responden mengusulkan peningkatan pada pelatihan pengguna awal dan dokumentasi yang lebih komprehensif.

4. Tantangan dan Keterbatasan

Meskipun sistem telah menunjukkan hasil yang baik, terdapat beberapa keterbatasan, di antaranya:

1. Sistem belum mendukung pengelolaan faktur yang memiliki data tidak lengkap atau rusak.
2. Diperlukan pelatihan awal untuk membiasakan staf apotek menggunakan antarmuka baru.
3. Potensi Pengembangan

Berdasarkan masukan pengguna dan analisis sistem, beberapa fitur tambahan dapat dipertimbangkan:

1. *Analitik Data*: Menambahkan fitur untuk menganalisis pola pembelian obat berdasarkan data faktur.
2. *Notifikasi Otomatis*: Memberikan pengingat untuk faktur yang membutuhkan tindakan tertentu, seperti pembayaran yang jatuh tempo.
3. *Integrasi Sistem*: Mengintegrasikan sistem ini dengan modul lain, seperti manajemen inventaris, untuk menciptakan ekosistem digital yang lebih komprehensif di apotek.

Sistem pengelolaan faktur berbasis Elastic Search yang diusulkan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi pencarian berbasis indeks dapat memberikan dampak nyata dalam meningkatkan efisiensi operasional apotek. Keberhasilan implementasi ini dapat menjadi referensi bagi apotek lain atau institusi serupa yang menghadapi tantangan serupa dalam pengelolaan data manual.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan metode *Elastic Search* untuk meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pencarian data faktur. Proses indeksasi yang sistematis dan penggunaan fitur pencarian yang cepat dan akurat memberikan dampak signifikan dalam pengelolaan faktur, mengurangi waktu pencarian, serta mempermudah akses data bagi staf apotek.

Dengan tingkat akurasi pencarian yang tinggi dan waktu respons yang cepat, sistem ini sangat mendukung kebutuhan audit dari BPOM dan Dinas Kesehatan. Pengalaman pengguna yang positif juga tercermin dari tingkat kepuasan yang baik, meskipun ada saran untuk meningkatkan pelatihan dan dokumentasi.

Namun, terdapat beberapa tantangan dan keterbatasan, seperti pengelolaan data faktur yang tidak lengkap atau rusak, serta perlunya pelatihan tambahan untuk staf. Potensi pengembangan sistem juga sangat terbuka, seperti penambahan fitur analitik data, notifikasi otomatis, dan integrasi dengan sistem lain untuk memperluas fungsionalitas.

Implementasi algoritma ini diharapkan tidak hanya dapat untuk meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pencarian data faktur tetapi juga memberikan wawasan lebih lanjut tentang penerapan metode *Elastic Search* dalam masalah pencarian efisiensi.

Secara Keseluruhan, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi berbasis *Elastic Search* dapat memberikan solusi yang efisien dalam pengelolaan data faktur, yang tidak hanya bermanfaat bagi Apotek RH Farma, tetapi juga dapat dijadikan referensi bagi apotek atau institusi lainnya yang menghadapi masalah serupa.

REFERENSI

- [1] Jurnal Universitas Dian Nuswantoro, "Arsitektur Information Retrieval dengan Elasticsearch," dalam pencarian teks untuk meningkatkan efisiensi sistem pencarian, 2022.
- [2] Jurnal Universitas Udayana, "Penerapan Elasticsearch dalam Optimasi Basis Data Konvensional," dalam menunjukkan bagaimana Elastic Search digunakan untuk meningkatkan kinerja query pada database tradisional, 2021.
- [3] HALTEV, "S 3. Mengelola Big Data dengan Elasticsearch," dalam menjelaskan keunggulan Elastic Search dalam analitik data besar untuk aplikasi berbasis web, 2023.