

## **IMPLEMENTASI *ELASTICSEARCH* UNTUK PENCARIAN DAN MENENTUKAN SKOR *SIMILARITY* PADA PROPOSAL SKRIPSI DI FAKULTAS TEKNOLOGI UNIVERSITAS BALE BANDUNG**

**Yusuf Muharam<sup>1</sup> ,Maesuri Fauziah<sup>2</sup>**

1. Teknik Informatika, Universitas Bale Bandung
2. Teknik Informatika, Universitas Bale Bandung

### **ABSTRACT**

*The development of Information Technology nowadays is so rapid that make us thirst for the speed, efficiency and accuracy. In a college or university, the data of papers or theses from previous years students can be useful for students who need scientific references in composing paper or thesis. Also, before start to compose the paper or thesis, students must submit a proposal related to the title that has been taken. Therefore, the submitted proposal must be the result of the author's thought. Before starting the work it is necessary to determine the similarity of the thesis proposal to the previous paper or thesis document must be known. With Elasticsearch, it can help users in searching paper or thesis documents, because Elasticsearch is a full text search engine which open source and as a data analysis tool that can also be scaled (scalable). Moreover, Elasticsearch also was developed with the Java programming language powered by Apache Lucene which is also a search engine database that has a querylow level. Elasticsearch has an easier query to use because it uses the RESTful web service and is also one of the databases that enter the NoSQL world*

*Key Word: Elasticsearch, web service, Thesis, Full Text, RESTful, Java, NoSQL, Database, Proposal, Similarity*

### **ABSTRAK**

Perkembangan Teknologi Informasi saat ini begitu pesat sehingga menyebabkan kita haus akan kecepatan, efisiensi dan akurasi yang tepat. Pada suatu perguruan tinggi data-data skripsi dari mahasiswa tahun-tahun sebelumnya dapat bermanfaat bagi mahasiswa yang membutuhkan referensi ilmiah dalam menyusun skripsi dan juga sebelum memulai penyusunan skripsi harus mengajukan proposal terkait judul yang akan diambil maka dari itu sebelumnya proposal yang diajukan haruslah hasil pemikiran penulis. Sebelum memulai pengerjaan perlu adanya penentuan kemiripan (similarity) proposal skripsi terhadap dokumen skripsi harus diketahui. Dengan adanya Elasticsearch dapat membantu pengguna dalam pencarian dokumen skripsi, karena Elasticsearch merupakan mesin pencari full text yang open source dan sebagai alat analisis data juga dapat di skalakan (scalable). Selain itu Elasticsearch juga Elasticsearch di kembangkan dengan bahasa pemrograman Java yang ditenagai oleh Apache Lucene yang juga merupakan search engine database yang memiliki querylow level. Elasticsearch memiliki query yang lebih mudah untuk digunakan karena menggunakan web service RESTful dan juga merupakan salah satu database yang masuk ke dunia NoSQL

Kata Kunci: Elasticsearch, web service, Skripsi, Full Text, RESTful, Java, NoSQL, Database, Proposal, Similarity

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Skripsi adalah istilah yang digunakan di Indonesia untuk mengilustrasikan suatu karya tulis ilmiah berupa paparan tulisan hasil penelitian sarjana S1 yang membahas suatu permasalahan/fenomena dalam bidang ilmu tertentu dengan menggunakan kaidah-kaidah yang berlaku. Skripsi merupakan persyaratan untuk mendapatkan status sarjana (S1) di setiap Perguruan Tinggi Negeri (PTN) maupun Perguruan Tinggi Swasta (PTS) yang ada di Indonesia.

Fakultas Teknologi Informasi adalah salah satu Fakultas di Universitas Bale Bandung yang sebelum mahasiswa memulai penyusunan skripsi tentunya mahasiswa diharapkan untuk mencari referensi-referensi ilmiah terkait topik atau judul, yang nantinya akan dijadikan sebagai bahan acuan pembuatan judul skripsi.

Pencarian skripsi sebagai referensi ilmiah secara langsung datang ke perpustakaan lalu menuju ke rak penyimpanan skripsi yang tersimpan dalam bentuk cetak atau hardcopy, dalam pencarian menelaah satu-persatu judul skripsi, untuk menemukan judul yang sesuai memerlukan waktu yang lama. Mahasiswa juga mencari tahu apakah penelitiannya sudah pernah dilakukan atau tidak. Proses awal saat memulai penyusunan skripsi sering ditemukan mahasiswa yang melakukan pengambilan pustaka tanpa menyertakan sumbernya yang mana akan dianggap sebagai plagiat atau pelanggaran hak cipta dari suatu penelitian atau skripsi yang telah dibuat. Tentunya mahasiswa harus mengetahui bahwa topik yang diambil haruslah murni hasil pemikiran dari mahasiswa yang bersangkutan dan tidak merupakan sebuah plagiat dari penelitian orang lain.

Berdasarkan pemaparan di atas maka perlu diterapkan similarity dengan menggunakan elasticsearch sebagai alternatif dengan harapan diterapkannya elasticsearch ini jauh lebih baik dibandingkan dengan menggunakan konsep dengan database pada umumnya. Similarity atau kemiripan dapat dilakukan dengan pencarian fulltext dengan menggunakan elasticsearch. Keluaran dari elasticsearch berupa dokumen yang sudah diberikan skor yang didapat untuk menemukan nilai kemiripan dokumen dan diurutkan berdasarkan relevansi dokumen dengan kata kunci yang diinputkan pengguna.

Sebuah aplikasi yang menerapkan elasticsearch untuk mempermudah membangun aplikasi pencarian topik atau judul skripsi dan pendeteksi similarity dokumen proposal skripsi. Oleh karena itu judul yang diambil adalah "Implementasi Elasticsearch Untuk Pencarian

Dan Menentukan Similarity Pada Proposal Skripsi Di Fakultas Teknologi Informasi".

## II. KAJIAN TEORITIS

### 2.1. Elasticsearch

Elasticsearch adalah mesin pencari fulltext yang open source dan alat analisis data yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, berbasis Apache Lucene, dan dapat diskalakan. (Hüseyin Akdoğan, 2015). Elasticsearch memanipulasi data dengan menggunakan REST API yang dapat digunakan untuk berbagai tugas, yaitu mengelola indeks, mengubah parameter instance, memeriksa node dan status cluster, indeks data, cari data, atau ambil dokumen melalui GET API yang berkonsentrasi pada penggunaan bagian CRUD (create-retrieve-update-delete) dari API, yang memungkinkan untuk menggunakan Elasticsearch dengan cara yang mirip dengan menggunakan database NoSQL (Rafał Kuć dan Marek Rogoziński, 2013).

### 2.2. Web Service

Web service adalah aplikasi sekumpulan data (database), perangkat lunak (software) atau bagian dari perangkat lunak yang dapat diakses secara remote oleh berbagai piranti dengan sebuah perantara tertentu. Secara umum, web service dapat diidentifikasi dengan menggunakan URL.

### 2.3. Search Engine

Search Engine adalah program komputer yang dirancang untuk melakukan pencarian atas berkas-berkas yang tersimpan dalam layanan www, ftp, publikasi milis, ataupun news group dalam sebuah ataupun sejumlah komputer dalam suatu jaringan.

### 2.4. Apache Lucene

Lucene adalah pencarian teks berfitur lengkap. Ini berarti, cukup sederhana: suatu program mencari serangkaian dokumen teks untuk satu atau lebih istilah yang telah ditentukan pengguna.

### 2.5. NoSQL

NoSQL adalah istilah yang dikenal dalam teknologi komputasi untuk merujuk kepada kelas

yang luas dari sistem manajemen basis data yang di identifikasikan dengan tidak mematuhi aturan pada model sistem manajemen basis data relasional yang banyak digunakan. NoSQL dibuat dengan tujuan khusus untuk model data spesifik dan memiliki skema fleksibel untuk membuat aplikasi modern.

## 2.6. REST

REST (REpresentational State Transfer) merupakan standar arsitektur komunikasi berbasis web yang sering diterapkan dalam pengembangan layanan berbasis web. Umumnya menggunakan HTTP (Hypertext Transfer Protocol) sebagai protocol untuk komunikasi data. REST pertama kali diperkenalkan oleh Roy Fielding pada tahun 2000. Pada umumnya formatnya menggunakan JSON dan XML.

## 2.7. Java

Java adalah bahasa pemrograman dan platform komputasi pertama kali dirilis oleh Sun Microsystems pada tahun 1995. Pengguna aplikasi biasanya menggunakan Java RuntimeEnvironment (JRE) diinstal pada mesin mereka sendiri untuk menjalankan aplikasi Java, atau dalam browser web untuk applet Java. Untuk pembuatan dan pengembangan aplikasi berbasis Java diperlukan Java Development Kit (JDK), dimana saat ini pemilik lisensi dari JDK adalah Oracle Corporation yang telah secara resmi mengakuisisi Sun Microsystem pada awal tahun 2010.

## 2.8. JSON

Java Script Object Notation (JSON) adalah sebuah format data yang memungkinkan aplikasi untuk saling berkomunikasi di dalam sebuah jaringan, yang melalui RESTful API. JSON menyediakan semua bahasa pemrograman modern dengan bantuan untuk menghasilkan dan menerima data (Marss, 2017).

## 2.9. Similarity

Fungsi Kemiripan atau similarity adalah menghitung kesamaan dan ketidak samaan antara dua objek yang diobservasi. Objek yang di maksud disini adalah komunitas yang saling berbeda. Ludwig & Reynolds (1988) menyatakan bahwa kemiripan suatu komunitas dengan

komunitas lain dapat dinyatakan dengan similarity coefficients. Similarity coefficients memiliki nilai yang bervariasi antara 0 (jika komunitas benar-benar berbeda) hingga 1 (jika kedua komunitas identik).

## 2.10. Apave Maven

Apache Maven adalah manajemen proyek perangkat lunak dan alat pemahaman. Berdasarkan konsep model objek proyek (POM), Maven dapat mengelola pembangunan, pelaporan, dan dokumentasi proyek dari informasi utama.

## 2.11. Kibana

Kibana adalah plugin visualisasi data open source untuk Elasticsearch. Ini memberikan kemampuan visualisasi di atas konten yang diindeks pada cluster Elasticsearch. Pengguna dapat membuat bar, garis, dan sebaran plot, atau diagram lingkaran dan peta di atas volume data yang besar.

## 2.12. Postman

Postman adalah sebuah aplikasi HTTP client yang merupakan plugin dari browser Chrome. Fungsi Postman adalah untuk pengecekan web service. Postman dapat menampilkan hasil dari HTTP request yang kompleks sekalipun dengan cepat. (Alifa dan Alief, 2015).

## 2.13. Model Driven Development (MDD)

Teknik pengembangan berbasis model Model Driven Development (MDD) menekankan gambar model untuk membantu memvisualisasikan dan menganalisis masalah, mendefinisikan kebutuhan bisnis, dan merancang sistem informasi. Analisis dan desain sistem terstruktur - berpusat pada proses Teknik informasi (IE) - berpusat pada data Analisis dan desain berorientasi obyek (OOAD) - terpusat pada objek (integrasi data dan masalah proses) Rute model driven development.

## 2.14. Flowmap

Flowmap atau bagan alir adalah bagan yang menunjukkan aliran di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Flowmap ini berfungsi untuk memodelkan masukan, keluaran, proses maupun transaksi dengan menggunakan simbol-simbol tertentu. Pembuatan flowmap ini

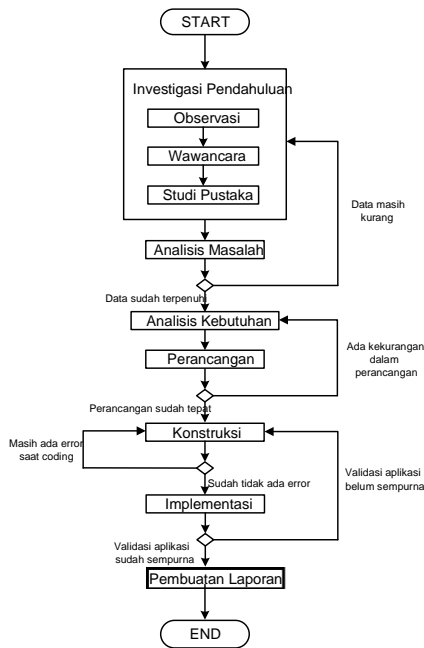
harus dapat memudahkan bagi pemakai dalam memahami alur dari sistem atau transaksi.

### III. METODE

Metodologi penelitian dalam penelitian ini melalui berbagai tahapan yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Metode pengumpulan data meliputi yang meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka, sedangkan dalam metode pengembangan sistem menggunakan Model Driven Development. Berdasarkan penelitian ini berikut adalah penjelasan dari kerangka berfikir dan juga perancangan aplikasi.

#### 3.1 Kerangka pikir

Berikut ini adalah langkah-langkah yang di lakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian, ditunjukkan dengan gambar dibawan ini:



Gambar. 1 Kerangka Berfikir

### IV. PEKERJAAN DAN HASIL PEKERJAAN

Area aplikasi *web usage mining* bisa berupa aplikasi reorganisasi situs, prediksi tautan web, personalisasi dan pra-pengambilan web. Dua area utama adalah topik yang menarik. Dua berikutnya menggunakan area dapat dievaluasi dalam konteks e-commerce.

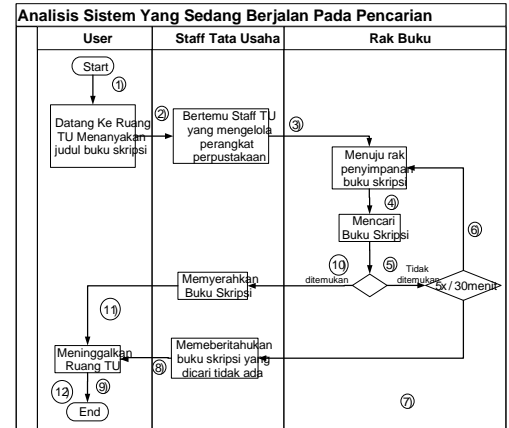
#### 4.1 Proses Pekerjaan

##### 1. Analisis Sistem

Analisis system ini bertujuan untuk membandingkan sistem yang sedang berjalan saat ini dan sistem usulan yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

##### a. Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Sistem yang sedang berjalan saat ini yaitu mencari dokumen dengan cara manual yaitu dengan datang langsung ke ruang Tata Usaha dan nantinya bertemu dengan Staff Tata Usaha yang mengelola perangkat perpustakaan. Lalu mencari langsung di rak penyimpanan buku skripsi.

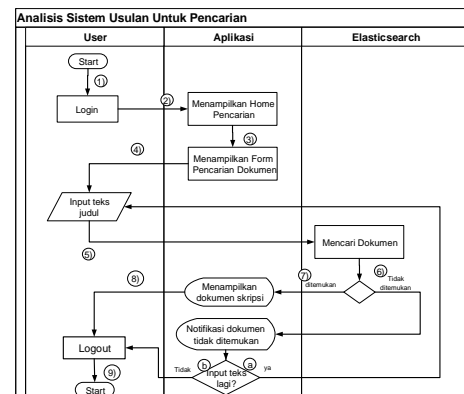


Gambar. 2 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

##### b. Analisis Sistem Usulan

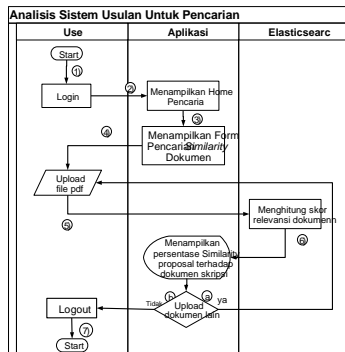
Analisis Usulan dilakukan untuk memberikan usulan dalam analisis sistem ini agar didapatkannya sistem yang dapat membantu terkait permasalahan yang ada. Pada Analisis Sistem Usulan ini tentunya mempunyai kelebihan yaitu dengan memakai aplikasi yang dapat memudahkan pengguna dalam melakukan pencarian dan menentukan persentase *similarity*.

##### 1) Analisis Sistem Usulan Untuk Pencarian



Gambar. 3 Analisis Sistem Usulan Untuk Pencarian

2) Analisis Sistem Usulan Untuk *Similarity*



Gambar. 4 Analisis Sistem Usulan Untuk *Similarity*

2. Hasil Analisis

Hasil analisis dilakukan dengan membuat tabel dari beberapa kemungkinan *similarity* dari proposal skripsi terhadap skripsi yang sudah ada. Berikut ini adalah tabel kemungkinan yang telah dibuat:

Tabel 1 Hasil Analisis

| Aut or | Titl e | Pu blis er | Abstra k | Full Text | Keterang an             |
|--------|--------|------------|----------|-----------|-------------------------|
| Y      | Y      | Y          | Y        | Y         | <i>Similarity</i> Pasti |
| Y      | Y      | Y          | Y        | TP        | <i>Similarity</i> Pasti |
| T      | Y      | T          | T        | T         | <i>Similarity</i> Pasti |
| Y      | Y      | Y          | T        | T         | <i>Kemungki nan</i>     |
| T      | T      | T          | Y        | T         | <i>Kemungki nan</i>     |
| T      | T      | T          | T        | Y         | <i>Tidak Mungkin</i>    |

Ket:

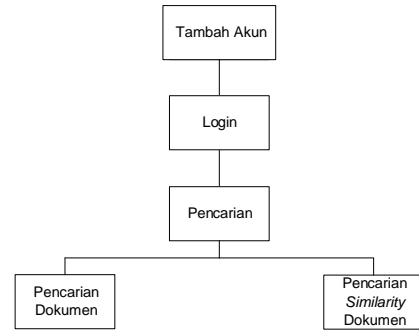
Y = Sama; T = Tidak sama; TP = Tidak Perlu

3. Perancangan

Proses perancangan aplikasi ini menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk pemodelannya, dan untuk memberikan gambaran pada penelitian ini yang meliputi Struktur Menu, Use Case Diagram, Activity Diagram Sequence Diagram.

a. Struktur Menu

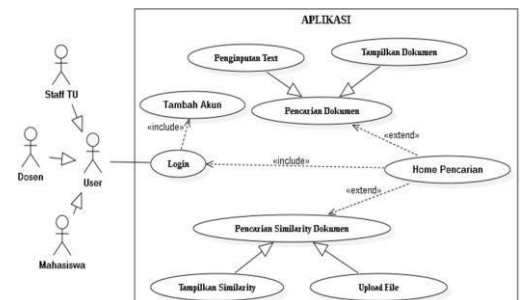
Struktur menu disusun secara bertingkat dan dibuat untuk memudahkan pengoperasian dalam aplikasi. Berikut adalah struktur menu dari Analisis Sistem Usulan.



Gambar. 2 Struktur Menu

b. Use Case

*Use Case Diagram* bertujuan untuk



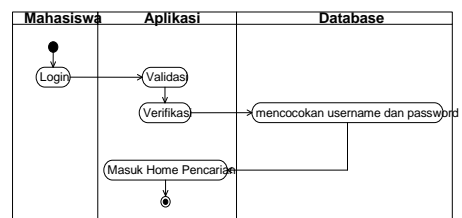
memberikan gambaran interaksi aktor dengan sistem aplikasi pencarian. Berikut ini adalah *Use Case Diagram* pada aplikasi pencarian.

Gambar. 3 Use Case

c. Activity Diagram

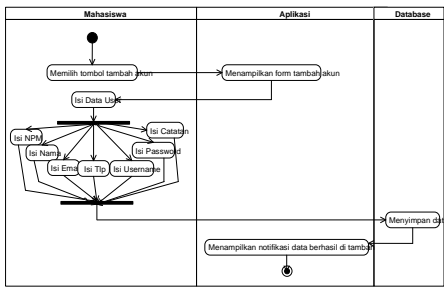
*Activity Diagram* merupakan cara memodelkan aktifitas yang ada dalam suatu *use case* yang meliputi *Activity Diagram* Login, *Activity Diagram* Tambah Akun, *Activity Diagram* Home Pencarian, *Activity Diagram* Pencarian Dokumen dan *Activity Diagram* Pencarian *Similarity* Dokumen.

1) *Activity Diagram Login*

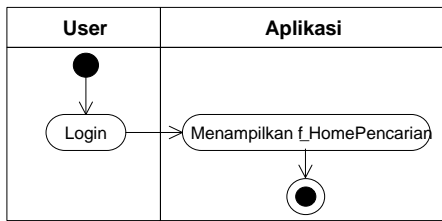


Gambar. 4 Activity Diagram Login

2) *Activity Diagram Tambah Akun*

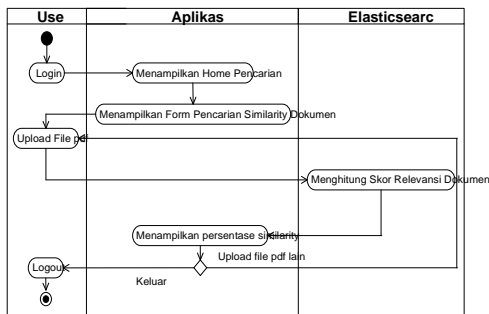


Gambar. 5 Activity Diagram Tambah Akun



Gambar. 6 Activity Diagram Home Pencarian

4) Activity Diagram Pencarian Similarity Dokumen

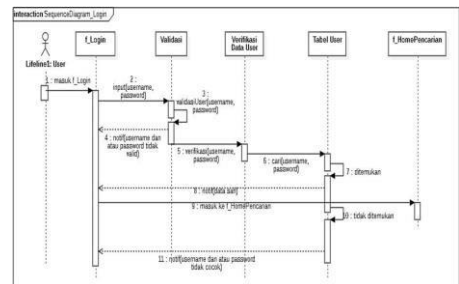


Gambar. 7 Activity Diagram Pencarian Similarity Dokumen

d. Sequence Diagram

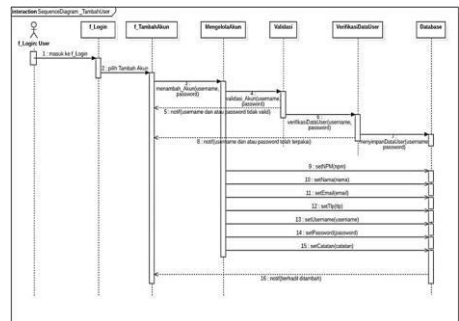
Sequence Diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek di sekitar aplikasi yang meliputi Sequence Diagram Login, Sequence Diagram Tambah Akun Baru, Sequence Diagram Pencarian Dokumen dan Sequence Diagram Pencarian Similarity Dokumen

1) Sequence Diagram Login



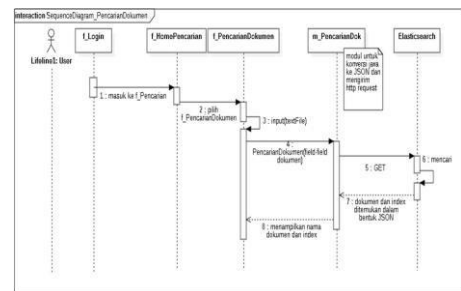
Gambar 8 Sequence Diagram Login

2) Sequence Diagram Tambah Akun



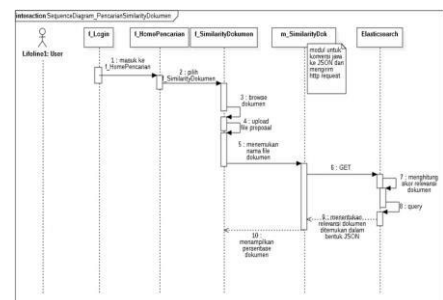
Gambar 9 Sequence Diagram Tambah Akun

3) Sequence Diagram Pencarian Dokumen



Gambar 10 Sequence Diagram Pencarian Dokumen

4) Sequence Diagram Pencarian Similarity Dokumen



Gambar 11 Sequence Diagram Pencarian Similarity Dokumen

4.2 Hasil Pekerjaan

1. Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka merupakan perancangan yang telah dilakukan dan diketahui bahwa struktur

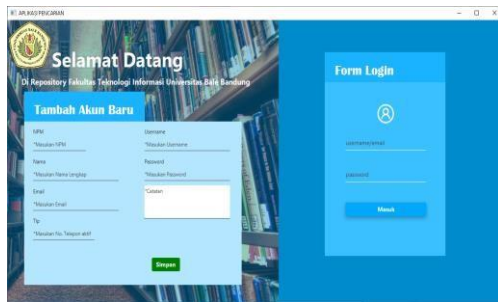
menu bertujuan untuk memudahkan pengoperasian dalam aplikasi yang terdiri dari Tambah Akun, Login, Home Pencarian, Pencarian Dokumen, Pencarian Similarity Dokumen. Berikut ini adalah Tampilan Struktur Menu:

a. Login



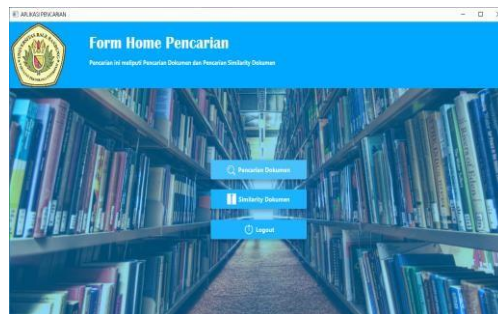
Gambar 12 Tampilan Login

b. Tambah Akun



Gambar 13 Tampilan Tambah Akun

c. Home Pencarian

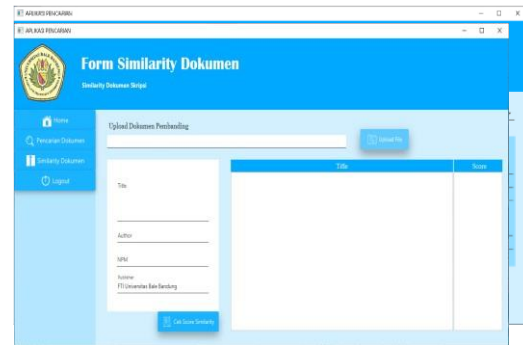


Gambar 14 Tampilan Home Pencarian

d. Pencarian Dokumen

Gambar 15 Tampilan Pencarian Dokumen

e. Similarity Dokumen



Gambar 16 Tampilan Similarity Dokumen

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, pengumpulan data, dan perancangan maka hasil yang tercapai adalah menyelesaikan laporan dan Aplikasi Pencarian Dan Menentukan Similarity Pada Proposal Skripsi Di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Bale Bandung, penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Aplikasi ini dapat melakukan pencarian berdasarkan filter yang dipilih, dan berbeda dari yang sebelumnya masih melakukan pencarian secara konvensional.
2. Aplikasi ini dapat menampilkan skor berdasarkan relevansi setiap dokumen yang dibandingkan dari perbandingan proposal skripsi terhadap skripsi yang tersimpan dalam repository.
3. Aplikasi ini menggunakan query simple elasticsearch yang dipanggil dengan URL. Sehingga aplikasi ini terbatas saat melakukan pencarian dengan fulltext.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A.A. Gede Yudhi Paramartha, G. K. (2016). IMPLEMENTASI WEB SERVICE PADA SISTEM PENGINDEKSAN DAN PENCARIAN DOKUMEN TUGAS AKHIR, SKRIPSI, DAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN. *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 5, No. 2, 775-784.

[2] Akdoğan, H. (2015). *Elasticsearch Indexing*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

[3] Alambiyah, W. (2015, Maret). *Wahidin Alambiyah*. Dipetik Mei 17, 2019, dari Pengertian Web Service dan Web Server: //wahidin-alambiyah-19.blogspot.com/2015/03/pengertian-web-servedan-web-server.html

[4] Allamaraju, S. (2010). *RESTful Web Services Cookbook*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.

[5] Ardian Prima Atmajaa, S. V. (2018). *Pemanfaatan Elasticsearch untuk Temu*

- Kembali Informasi Tugas Akhir. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, VOL. 04 NO. 03, 160-167.
- [6] Clinton Gormley, Z. T. (2015). *Elasticsearch The Definitive Guide*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- [7] Gupta, Y. (2015). *Kibana Essentials*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- [8] Marrs, T. (2017). *JSON at Work*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- [9] Melita, R., Amrizal, V., Suseno, H. B., & Dirjam, T. (2018). Penerapan Metode Term Frequency Inverse Document Frequency (Tf-Iidf) Dan Cosine Similarity Pada Sistem Temu Kembali Informasi Untuk Mengetahui Syarah Hadits Berbasis Web (Studi Kasus: Syarah Umdatil Ahkam). *Jurnal Teknik Informatika, Vol 11 No. 2*.
- [10] Michael Mccandless, E. H. (2010). *Lucene in Action*. Stamford,: Manning Publications Co.
- [11] Rafał Kuć, M. R. (2014). *Elasticsearch Server*. Birmingham: Packt Publishing.
- [12] Rohman, A. (2017, Februari 9). *Documentation & Testing API dengan Postman part 1*. Dipetik Juni 16, 2019, dari Medium.com: <https://medium.com/skyshidigital/documentati-ontesting-api-dengan-postman-part-1-5d33e430dca7> Ardani Rohman
- [13] Utomo, D. B. (2018, September 19). Similarity. Dipetik Juni 2019, 11, dari Prezi: [https://prezi.com/q6swh\\_cn9xc8/similarity/](https://prezi.com/q6swh_cn9xc8/similarity/)
- [14] W. Bruce Croft, D. M. (2015). *Search Engines Information Retrieval in Practice*. Pearson Education, Inc.
- [15] Wijaya, T. (2009, 09). Model-Driven Development. Dipetik Juni 11, 2019, dari Information System Lecture Notes: <http://trisnadi169.blogspot.com/2009/09/model-driven-development.html>
- [16] Bloom, SA 1981. Indeks kesamaan dalam studi komunitas: potensi perangkat. *Ekologi Laut-seri kemajuan* 5: 125-128