

**APLIKASI PENCARI
DATA PRAKTEK KERJA LAPANGAN DAN TUGAS AKHIR
DENGAN MEMANFAATKAN APACHE SOLR**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Jurusan Ilmu Komputer/Informatika**

Disusun oleh:

Devi Hendriyani

J2F008095

**JURUSAN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2014

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 13 Agustus 2014

(materai)

Devi Hendriyani
NIM. J2F008095

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Pencari Data Praktek Kerja Lapangan dan Tugas Akhir Dengan
Memanfaatkan Apache Solr
Nama : Devi Hendriyani
NIM : J2F 008 095

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Juni 2014 dan dinyatakan lulus
pada tanggal 17 Juli 2014

Semarang, 14 Agustus 2014

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Komputer /
Informatika FSM UNDIP

Panitia Penguji Tugas Akhir
Ketua,

Nurdin Bahtiar, S.Si, MT

NIP. 1979 07 20 2003 12 1 002

Drs. Djalal Er Riyanto, MI.Komp

NIP. 1954 12 19 1980 03 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Pencari Data Tugas Akhir Dan Praktek Kerja Lapangan Dengan
Memanfaatkan Apache Solr

Nama : Devi Hendriyani

NIM : J2F 008 095

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir pada tanggal 23 Juni 2014.

Pembimbing Utama,

Semarang, 14 Agustus 2014

Pembimbing Anggota

Aris Sugiharto, S.Si, M.Kom.

NIP. 1971 08 11 1997 02 1 004

Beta Noranita, S.Si, M.Kom.

NIP 1973 08 29 1998 02 2 001

ABSTRAK

Program studi memiliki banyak informasi yang sangat beragam diantaranya laporan tugas praktek kerja lapangan dan tugas akhir. Dengan terus bertambahnya jumlah data praktek kerja lapangan dan tugas akhir dapat menimbulkan masalah dalam pencarian data yang berkaitan dengan judul laporan Praktek kerja lapangan dan tugas akhir. Dengan adanya permasalahan tersebut maka dibuatlah suatu aplikasi pencari data praktek kerja lapangan dan tugas akhir yang dapat memperoleh judul yang sesuai dengan kebutuhan informasi. Aplikasi pencari ini memanfaatkan server pencari yang bersifat *open source* dari Apache, dan dapat mendukung kinerja pencarian data yang besar. Pada pengujian performansi dilakukan penghitungan *recall* dan *precision*. Recall untuk menemukan seluruh dokumen yang relevan dalam koleksi dokumen, dan Precision untuk menemukan hanya dokumen yang relevan saja dalam koleksi. Aplikasi ini telah diuji pada 100 data dengan memasukkan 20 kata kunci yang berhubungan dengan data laporan praktek kerja lapangan maupun tugas akhir. Hasil pengujian menunjukkan nilai rata-rata *recall* sebesar 86% dan nilai rata-rata *precision* sebesar 79%.

Kata kunci : Aplikasi pencari, Apache Solr, praktek kerja lapangan, tugas akhir

ABSTRACT

The course has a lot of very diverse information including reports of field works practice report and final task. By continuing to increase the amount of data field works practice report and final task may pose a problem in search of data pertaining to the report title field works practice report and final task. The problem with the application search was made a field works practice report and final task can obtain title information to suit your needs. This search application utilizing the search servers are open source from the Apache, and can support large data retrieval performance. Performance testing was done on a tally of recall and precision. Recall to find all relevant documents in a collection of documents, and Precision to find only relevant documents in the collection. This application has been tested on 100 data by enter 20 keywords that relate to the practice of fieldwork report data as well as the final project. The test results showed the average value of recall of 86% and an average rating of 79% precision.

Keywords : Application search, Apache Solr, field practice, the final task

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir yang berjudul “**Aplikasi Pencari Data Praktek Kerja Lapangan Dan Tugas Akhir Dengan Memanfaatkan Apache Solr**” untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu Jurusan Ilmu Komputer / Informatika pada Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro (FSM UNDIP).

Penyusunan tugas akhir ini mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Atas peran sertanya dalam membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Nurdin Bachtiar, S.Si, M selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer / Informatika
2. Indra Waspada, S.T, MTI selaku koordinator tugas akhir Jurusan Ilmu Komputer / Informatika Universitas Diponegoro.
3. Aris Sugiharto, S.Si, M.Kom selaku dosen pembimbing 1 dan Beta Noranita, S.Si, M.Komp selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan member arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya tugas akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang membangun dari pembaca. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan, khususnya pada bidang Teknik Informatika.

Semarang, 17 Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR KODE	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Pengertian Aplikasi	5
2.2. Basis Data.....	6
2.3. Database Management System (DBMS).....	6
2.4. Apache Solr	8
2.4.1. Sejarah Apache Solr.....	9
2.4.2. Arsitektur pada Apache Solr.....	10

2.4.3.	Konfigurasi Apache Solr.....	11
2.4.4.	Database Apache Solr	13
2.4.5.	Indexing Apache Solr	15
2.4.6.	Searching Apache Solr.....	18
2.4.7.	Scoring pada Apache Solr.....	18
2.4.8.	PHP Solr Client.....	20
2.5.	Evaluasi Aplikasi Pencarian.....	21
2.6.	Unified Process	25
2.7.	Unified Modeling Language	26
2.8.	PHP.....	32
2.9.	MySQL.....	33
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		35
3.1.	Definisi Kebutuhan	35
3.1.1.	Deskripsi Umum Sistem	35
3.1.2.	Analisis Sistem Pencarian.....	37
3.1.3.	Model <i>Use case</i>	41
3.1.3.1.	Definisi Actor	41
3.1.3.2.	Definisi <i>Use case</i>	41
3.1.3.3.	<i>Use case</i> Diagram	42
3.1.3.4.	<i>Use case</i> Detail	42
3.1.4.	Kebutuhan Non-Fungsional Perangkat Lunak.....	45
3.2.	Analisis.....	45
3.2.1.	Use case Realization Tahap Analisis	45
3.2.2.	Analysis Class.....	47
3.3.	Perancangan	48
3.3.1.	Use case Realization Tahap Perancangan.....	48
3.3.2.	Class Perancangan	53

3.3.3.	Perancangan Basis Data	53
3.3.4.	Perancangan Antarmuka	54
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	57
4.1.	Implementasi	57
4.1.1.	Lingkungan Implementasi	57
4.1.2.	Implementasi <i>Class</i>	58
4.1.3.	Implementasi Antarmuka	58
4.1.4.	Implementasi Basis Data	61
4.2.	Pengujian	67
4.2.1.	Lingkungan Pengujian	67
4.2.2.	Rencana Pengujian	68
4.2.3.	Pelaksanaan Pengujian	69
4.2.4.	Skenario dan Hasil Uji Fungsi Pencarian	70
4.2.5.	Analisa Hasil	71
BAB V	PENUTUP	72
5.1.	Kesimpulan	72
5.2.	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1. Tanpa <i>Database Engine</i>	7
Gambar 2. 2. Dengan <i>Database Engine</i>	7
Gambar 2. 3. Penggunaan umum Apache Solr.....	8
Gambar 2. 4. Arsitektur Aplikasi Apache Solr.....	10
Gambar 2. 5. Proses Indexing Data	15
Gambar 2. 6. Alur Data Menggunakan DIH	16
Gambar 2. 7. Trade-off antara <i>precision</i> dan <i>recall</i>	25
Gambar 2. 8. Siklus Unified Process	25
Gambar 2. 9. Contoh <i>Class</i>	27
Gambar 2. 10. Contoh <i>Interface</i>	27
Gambar 2. 11. Contoh <i>Use case</i>	28
Gambar 2. 12. Contoh <i>Component</i>	28
Gambar 2. 13. Contoh <i>Class Diagram</i>	30
Gambar 2. 14. Contoh <i>Sequence diagram</i>	30
Gambar 2. 15. Contoh <i>communication diagram</i>	32
Gambar 2. 16. Struktur Class.....	33
Gambar 3. 1. Deskripsi Sistem	35
Gambar 3. 2. <i>Use case Diagram</i>	42
Gambar 3. 3. <i>Analysis class Model Login</i>	45
Gambar 3. 4. <i>Analysis class Model Mengelola data PKL</i>	46
Gambar 3. 5. <i>Analysis class Model Mengelola data TA</i>	46
Gambar 3. 6. <i>Analysis class Model Mencari Data PKL</i>	47
Gambar 3. 7. <i>Class Diagram Use case Login</i>	49
Gambar 3. 8. <i>Sequence Diagram Use case Login</i>	49
Gambar 3. 9. <i>Class Diagram Use case Mengelola Data PKL</i>	49
Gambar 3. 10. <i>Sequence Diagram Use case Mengelola Data PKL</i>	50
Gambar 3. 11. <i>Class Diagram Use case Mengelola Data TA</i>	50
Gambar 3. 12. <i>Sequence Diagram Use case Mengelola Data TA</i>	51
Gambar 3. 13. <i>Class Diagram Use case Mencari Data PKL dan TA</i>	51

Gambar 3. 14. <i>Sequence Diagram Use case</i> Mencari Data PKL dan TA.....	52
Gambar 3. 15. <i>Class Diagram</i> Aplikasi Pencari Data PKL dan TA	52
Gambar 3. 16. Desain Antarmuka Login.....	55
Gambar 3. 17. Desain Antarmuka Admin	55
Gambar 3. 18. Desain Antarmuka Data PKL	55
Gambar 3. 19. Desain Antarmuka Data TA	55
Gambar 3. 20. Desain Antarmuka Tambah Data PKL	56
Gambar 3. 21. Desain Antarmuka Tambah Data TA	56
Gambar 4. 1. Tampilan Antarmuka Login	59
Gambar 4. 2. Halaman Antarmuka Admin.....	59
Gambar 4. 3. Tampilan Hasil Pencarian.....	59
Gambar 4. 4. Tampilan Antarmuka Data PKL.....	60
Gambar 4. 5. Tampilan Antarmuka Data TA	60
Gambar 4. 6. Tampilan Antarmuka Tambah Data PKL.....	61
Gambar 4. 7. Tampilan Antarmuka Tambah Data TA	61

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1. Perbandingan Antara Apache Solr dan RDBMS (Solr Wiki, 2009)	13
Tabel 2.2. Perbandingan <i>Database Engine</i> Antara MySQL dengan Apache Solr (Solr Wiki, 2009).....	14
Tabel 2. 3. Jenis-jenis <i>Relationship</i>	29
Tabel 2. 4. Komponen <i>Use case Diagram</i>	29
Tabel 2. 5. Komponen <i>Activity Diagram</i>	31
Tabel 2. 6. Komponen <i>Communication Diagram</i>	31
Tabel 3. 1. Nilai TF	38
Tabel 3. 2. Nilai DF	38
Tabel 3. 3. Nilai IDF.....	38
Tabel 3. 4. Hasil Penghitungan TF-IDF	39
Tabel 3. 5. Tabel <i>Term Frequency</i>	39
Tabel 3. 6. Definisi <i>Actor</i>	41
Tabel 3. 7. Definisi <i>Use case</i> Sistem	41
Tabel 3. 8. <i>Use case</i> Login	42
Tabel 3. 9. <i>Use case</i> Mengelola data PKL	43
Tabel 3. 10. <i>Use case</i> Mengelola data TA.....	43
Tabel 3. 11. <i>Use case</i> Mencari Data PKL dan TA	44
Tabel 3. 12. Hasil identifikasi <i>Analysis Class</i>	47
Tabel 3. 13. Tanggungjawab dan Atribut <i>Class</i>	47
Tabel 3. 14. Identifikasi <i>Class</i> Perancangan <i>Use case</i> Login.....	48
Tabel 3. 15. Identifikasi <i>Class</i> Perancangan <i>Use case</i> Mengelola Data PKL	49
Tabel 3. 16. Identifikasi <i>Class</i> Perancangan <i>Use case</i> Mengelola Data TA	50
Tabel 3. 17. Identifikasi <i>Class</i> Perancangan <i>Use case</i> Mencari Data PKL dan TA.....	51
Tabel 3. 18. <i>Class</i> Perancangan Sistem.....	53
Tabel 3. 19. Deskripsi Tabel PKL	53
Tabel 3. 20. Deskripsi Tabel Skripsi	54
Tabel 3. 21. Deskripsi Tabel Admin.....	54
Tabel 4. 1. Tabel Implementasi <i>Class</i>	58
Tabel 4. 2. Rencana Pengujian Skenario Normal <i>Use case</i> Login	68

Tabel 4. 3. Rencana Pengujian Skenario Abnormal <i>Use case</i> Login	68
Tabel 4. 4. Rencana Pengujian Skenario <i>Use case</i> Mengelola Data PKL.....	68
Tabel 4. 5. Rencana Pengujian Skenario <i>Use case</i> Mengelola Data TA.....	69
Tabel 4. 6. Rencana Pengujian Skenario Normal <i>Use case</i> Mencari Data PKL dan TA	69
Tabel 4. 7. Rencana Pengujian Skenario Normal <i>Use case</i> Mencari Data PKL dan TA	69
Tabel 4. 8. Tabel Deskripsi dan Hasil Uji Skenario Normal <i>Use case</i> Login	69
Tabel 4. 9. Tabel Deskripsi dan Hasil Uji Skenario Abnormal <i>Use case</i> Login	70
Tabel 4. 10. Skenario dan Hasil Uji Fungsi Pencarian.....	70

DAFTAR KODE

Kode 4. 1. <i>Source code</i> pembuatan basis data daftar PKL.....	62
Kode 4. 2. <i>Source code</i> pembuatan tabel PKL.....	62
Kode 4. 3. <i>Source code</i> pembuatan basis data daftar TA.....	62
Kode 4. 4. <i>Source code</i> pembuatan tabel skripsi.....	62
Kode 4. 5. <i>Source code</i> pembuatan tabel admin.....	62
Kode 4. 6. <i>Source code</i> koneksi koneksi terhadap basis data.....	63
Kode 4. 7. <i>Source code</i> pencarian data PKL dan TA.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan tugas akhir mengenai Aplikasi Pencari Data praktek Kerja Lapangan Dan Tugas Akhir Dengan Memanfaatkan Apache Solr.

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, maka proses dan media penyimpanan data pun semakin berkembang. Dengan adanya *personal computer* (PC), seseorang dapat menyimpan, mencari, dan mengolah data dengan cepat dan mudah. Data dapat disimpan di dalam PC tanpa khawatir terjadi kerusakan. Keberadaan informasi yang relevan dengan jumlah yang tidak terhitung serta kebutuhan manusia akan penggunaan akan informasi mendorong berkembangnya suatu ilmu untuk melakukan pencarian. Salah satu bentuk aplikasinya adalah mesin pencari yang sudah menjadi kebutuhan bagi pengguna internet.

Sudah sangat umum pada Jurusan Ilmu Komputer Universitas Diponegoro memiliki banyak informasi. Informasi itu pun sangat beragam diantaranya laporan tugas praktek kerja lapangan (PKL) dan tugas akhir (TA). Hal ini diimbangi dengan meningkatnya PKL dan TA. Laporan PKL dan TA dapat ditemukan dengan mudah dan cepat oleh mahasiswa jika dilakukan secara komputerisasi. Komputerisasi adalah kegiatan atau usaha untuk mengerjakan sesuatu pekerjaan yang biasanya dikerjakan secara manual kemudian diubah dengan menggunakan perangkat alat bantu berupa Komputer.

Banyak data jumlah data PKL dan TA dapat menimbulkan masalah dalam hal pencarian data. Begitu pula dengan tingkat relevansi atau kecocokan suatu dokumen dengan dokumen lainnya. Mahasiswa dapat dengan mudah menentukan tingkat relevansi suatu dokumen dengan dokumen lainnya atau tidak. Salah satu cara adalah dengan menggunakan *query* (kata kunci). Dengan mengetikkan kata kunci pada aplikasi pencarian akan menampilkan dokumen-dokumen tersebut, biasanya terurut menurut tingkat relevansinya.

Dengan adanya permasalahan tersebut maka dibuatlah suatu aplikasi pencari PKL dan TA yang dapat memperoleh judul-judul yang sesuai dengan kebutuhan informasi. Pada aplikasi ini membutuhkan sebuah server pencari yang bersifat *open source* dari Apache, yakni Apache Solr.

Apache Solr dibangun dengan rancangan berdasarkan *servlet* yang terdiri dari Jetty, Solr, dan Lucene. *Servlet* Jetty mempunyai fungsi untuk *handle Hypertext Transfer Protocol (HTTP)*, Apache Solr berfungsi sebagai penghubung antara *servlet* dan Lucene, dan Lucene memiliki fungsi sebagai *framework* yang menangani *full text search*.

Apache Solr dapat membantu pengguna dalam pencarian data, dan menghasilkan sebuah nilai *scoring*. *Scoring* merupakan salah satu aspek penting dalam mendapatkan se-relevan mungkin dokumen yang dikembalikan sistem pada pengguna berdasarkan *query*. Sehingga dengan *scoring* yang tepat dan efektif, dokumen yang dikembalikan akan memiliki nilai relevan yang tinggi sesuai dengan *query*.

Metode *scoring* pada Apache Solr adalah perpaduan antara *vector space model* dan *boolean model*. *Vector space model* digunakan untuk menghitung berapa kali *query* muncul dalam sebuah dokumen terhadap jumlah *query term* yang ada pada seluruh dokumen, sedangkan *boolean model* digunakan untuk memperkecil jumlah dokumen yang perlu di-*scoring* berdasarkan penggunaan logika *boolean* dalam spesifikasi *query*.

DBMS Aplikasi pencari ini akan menggunakan salah satu jenis dari *document stores* yaitu MySQL. Dalam Apache Solr dokumen data yang akan dicari harus diindeks dan diimpor dalam Solr. Untuk mengindex dan mengimport data pada MySQL menggunakan *Data Import Handler*. *Data Import Handler* digunakan untuk mengimport data seperti *database* relasional.

Sesuai dengan uraian di atas, maka perlu dikembangkan sebuah sarana pencarian informasi dari beberapa data tugas akhir dan praktek kerja lapangan berupa Aplikasi Pencari Data PKL Dan TA Dengan Memanfaatkan Apache Solr.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi, yaitu bagaimana cara mendapatkan hasil dokumen sesuai judul PKL

maupun TA yang relevan berdasarkan *keyword* pada *query* yang diberikan pengguna dengan memanfaatkan Apache Solr.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah membuat aplikasi pencari dengan memanfaatkan Apache Solr yang dapat memberikan informasi yang relevan dengan tujuan pencarian serta melakukan pencarian berdasarkan judul PKL dan judul TA.

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian tugas akhir ini adalah pengguna mendapatkan hasil dokumen yang relevan.

1.4. Ruang Lingkup

Dalam penyusunan tugas akhir ini diberikan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan lebih terarah dan tidak meyimpang dari tujuan penulisan. Aplikasi pencarian tugas akhir dan praktek kerja lapangan yang akan dikembangkan adalah mengembangkan aplikasi pencarian yang memanfaatkan Apache Solr.

Adapun ruang lingkup dalam tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Aplikasi dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database* MySQL.
2. Aplikasi dibangun menggunakan sistem *client server*. Sisi *client* server yang sudah tersedia pada dokumentasi dari Donovan Jimenez PHP Solr Client.
3. Menggunakan *Data Import Handler* (DIH) sebagai import data MYSQL, dan searching dengan mendefinisikan sebuah *query* berdasarkan parameter permintaan yang tersedia pada Apache Solr.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa pokok bahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

berisi uraian tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

berisi penjelasan singkat konsep-konsep yang mendukung pengembangan sistem, meliputi konsep dasar pengertian aplikasi, basis data, *Database Management System (DBMS)*, Apache Solr, evaluasi aplikasi pencari, *unified process*, *unified modeling language*, PHP, dan MySQL.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Berisi tahapan proses pembangunan perangkat lunak, yaitu definisi kebutuhan, analisis dan perancangan perangkat lunak.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

membahas hasil pengembangan sistem pada tahap implementasi dan menerangkan rincian pengujian sistem.

BAB V PENUTUP

berisi kesimpulan yang diambil berkaitan dengan sistem yang dibangun dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.