

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI BASIS DATA NOSQL CASSANDRA PADA SISTEM  
PENGARSIPAN DOKUMEN SKRIPSI DAN TUGAS AKHIR DI  
PERPUSTAKAAN STMIK AKAKOM BERBASIS WEB  
DALAM PRIVATE CLOUD**



**Disusun oleh :**

Ahmad Anwar

Nomor Mahasiswa: 135410091

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
STMIK AKAKOM  
YOGYAKARTA  
2017**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI BASIS DATA *NOSQL CASSANDRA* PADA SISTEM  
PENGARSIPAN DOKUMEN SKRIPSI DAN TUGAS AKHIR  
DI PERPUSTAKAAN STMIK AKAKOM BERBASIS  
WEB DALAM *PRIVATE CLOUD***

Diajukan sebagai salah syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata satu (S1)

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

Akakom

Yogyakarta

**Disusun Oleh :**

**AHMAD ANWAR**

**Nomor Mahasiswa : 135410091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AKAKOM  
YOGYAKARTA**

**2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : IMPLEMENTASI BASIS DATA *NOSQL CASSANDRA*  
PADA SISTEM PENGARSIPAN DOKUMEN SKRIPSI  
DAN TUGAS AKHIR DI PERPUSTAKAAN STMIC  
AKAKOM BERBASIS WEB DALAM *PRIVATE*  
*CLOUD*

Nama : Ahmad Anwar

Nomor Mahasiswa : 135410091

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang : Strata Satu (S1)

Tahun : 2017

Telah diperiksa dan disetujui,

Yogyakarta, ..... 29 Agustus ..... 2017

Mengetahui

→ Dosen Pembimbing

Yogyakarta, 29-8-2017  
Kaprodi Teknik Informatika

  
Dr. Bambang Purnomosidi, S.T.  
N.P. : 881019

Dr. Bambang Purnomosidi D.P., S.E., Akt., S.Kom., MMSI

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI BASIS DATA *NOSQL CASSANDRA* PADA SISTEM  
PENGARSIPAN DOKUMEN SKRIPSI DAN TUGAS AKHIR  
DI PERPUSTAKAAN STMIK AKAKOM BERBASIS  
WEB DALAM *PRIVATE CLOUD*

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan  
diterima untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh Gelar Sarjana  
Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

YOGYAKARTA

Yogyakarta, 29 Agustus 2017

Mengesahkan

Dewan Penguji

Tanda Tangan

1. Dr. Bambang Purnomosidi D.P., S.E., Akt., .....

S.Kom., MMSI

2. Drs. Syamsu Windarti, M.T., Apt. ....

3. Adiyuda Prayitna, S.T., M.T. ....

Mengotahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Ir. M. Guntara, M.T.

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Orang tua dan adik tercinta yang selalu mendukung dan memberikan pengarahan dalam berbagai kegiatan yang dilakukan oleh penulis.
2. Para pengembang *Open source* di seluruh dunia, terutama para pengembang bahasa pemrograman, *Linux* dan database *Cassandra*.

## **MOTO**

Tidak ada sesuatu yang tanpa ada penciptanya, dan ketaatan hanyalah kepada yang menciptakan.

## INTISARI

Skripsi dan tugas akhir merupakan salah satu aset yang berharga bagi universitas atau perguruan tinggi. Untuk memudahkan dalam pengelolaan data skripsi dan tugas akhir tersebut biasanya dilakukan dengan cara menyimpan data secara digital di dalam suatu aplikasi oleh petugas perpustakaan. Akan tetapi kebanyakan aplikasi yang dibangun belum terdistribusi, sehingga kurang mudah dalam melakukan penambahan kapasitas penyimpanan data apabila telah melampaui kapasitas database dan belum mampu membuat layanan aplikasi yang selalu aktif meskipun dalam keadaan ada permasalahan pada database.

Untuk itu perlu digunakan suatu database yang dapat menangani data dalam jumlah besar dan memiliki ketersediaan yang tinggi. *Cassandra* merupakan database *NoSQL* yang menawarkan dukungan kuat untuk *cluster* yang mencakup beberapa pusat data, itu sangat berguna untuk melakukan penyimpanan data yang besar dan fitur *cluster* dalam *Cassandra* menyediakan replikasi dan replikasi *multi datacenter*, skalabilitas yang dapat dengan mudah menambahkan perangkat penyimpanan baru tanpa adanya *downtime* pada sistem.

Kata kunci : *Cassandra, Docker, Pengarsipan, NoSQL, Flask, Python, DataCenter.*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Allah, Rabb semesta alam. Yang telah memudahkan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada penutup para Nabi, yaitu Muhammad shallallahu alaihi wasallam.

Adapun maksud dan tujuan skripsi ini adalah untuk melengkapi dan memenuhi syarat yang telah ditentukan oleh STMIK AKAKOM Yogyakarta untuk menyelesaikan program strata satu. Dalam pembuatan skripsi ini tidak lepas dari kehendak Allah melalui berbagai pihak yang telah membantu baik dari segi pemikiran maupun material. Atas segala bimbingan, dorongan dan bantuan secara langsung maupun tidak langsung yang telah diberikan, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Cuk Subiyantoro, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
2. Ir. M. Guntara, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika jenjang Strata (S1) Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
3. Dr. Bambang Purnomosidi D.P., SE Akt., S.Kom., MMSI. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membimbing, memberikan pengarahan, petunjuk serta saran-saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Drs. Syamsu Windarti, M.T., Apt. dan Adiyuda Prayitna, S.T., M.T. selaku penguju yang telah memberikan kritik dan saran untuk memperbaiki skripsi ini.

5. Seluruh dosen dan staff karyawan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangatlah diharapkan guna menambah wawasan dan pengembangan ilmu yang telah penulis peroleh selama ini. Semoga hasil skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, Agustus 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Ruang Lingkup .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	9
2.2.1 <i>Private Cloud</i> .....	9
2.2.2 <i>Docker</i> .....	9
2.2.3 <i>Framework Flask</i> .....	11
2.2.4 <i>Cassandra</i> .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Alat Dan Bahan Penelitian .....	14
3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	14
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	14
3.1.3 Kebutuhan Input .....	14
3.1.4 Kebutuhan Output .....	15
3.2 Rancangan Sistem .....	15
3.2.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	16

3.2.2	<i>Activity Diagram</i> .....	17
3.2.3	<i>Sequence Diagram</i> .....	20
3.2.4	<i>Class Diagram</i> .....	22
3.3	Arsitektur <i>Cassandra</i> Pada <i>Docker</i> .....	23
3.4	Rancangan Database .....	25
3.5	Rancangan Tampilan Sistem.....	30
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA SISTEM .....</b>		<b>34</b>
4.1	Implementasi .....	34
4.1.1	<i>Instal Cassandra</i> Pada <i>Docker</i> Untuk <i>DataCenter/Cluster</i> .....	34
4.1.2	Implementasi Sistem Dengan <i>Framework Flask</i> .....	38
4.2	Uji Coba Aplikasi.....	51
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>59</b>
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>61</b>
LAMPIRAN		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.2 <i>Virtual Machine</i> .....	10
Gambar 2.2.3 <i>Docker</i> .....	11
Gambar 2.2.5 <i>Cassandra Ring</i> .....	12
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> .....	16
Gambar 3.2.1 <i>Activity Diagram</i> Petugas dan Mahasiswa.....	17
Gambar 3.2.2 <i>Activity Diagram</i> Petugas dan Dosen.....	18
Gambar 3.2.3 <i>Sequence Diagram</i> Admin .....	19
Gambar 3.2.4 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa .....	20
Gambar 3.2.5 <i>Sequence Diagram</i> Dosen .....	21
Gambar 3.2.6 <i>Class Diagram</i> .....	22
Gambar 3.3 <i>Cassandra</i> di dalam <i>Docker</i> .....	23
Gambar 3.4.1 Ilustrasi Tabel <i>User_app</i> .....	28
Gambar 3.4.2 Ilustrasi Tabel Dokumen .....	29
Gambar 3.4.3 Ilustrasi <i>Multi Node Single Cluster</i> .....	30
Gambar 3.5.1 <i>Login</i> Petugas & Dosen.....	30
Gambar 3.5.2 <i>Login</i> Mahasiswa .....	31
Gambar 3.5.3 Pencarian petugas, dosen & mahasiswa.....	31
Gambar 3.5.4 Petugas & Mahasiswa .....	32
Gambar 3.5.5 Tampil Detail .....	33
Gambar 4.1.1 <i>Install Docker</i> .....	34
Gambar 4.1.2 <i>Install</i> Alat Bantu <i>Cassandra</i> .....	36
Gambar 4.1.3 <i>Install Cassandra</i> .....	36
Gambar 4.1.4 Konfigurasi File <i>Cassandra.yaml</i> .....	37
Gambar 4.1.5 Koneksi <i>CQLAlchemy</i> .....	39

Gambar 4.1.6 Fungsi login_app .....	41
Gambar 4.1.7 Fungsi login_mhs .....	42
Gambar 4.1.8 <i>Form login</i> Petugas & Dosen.....	43
Gambar 4.1.9 <i>Form login</i> Mahasiswa.....	44
Gambar 4.1.10 Fungsi add .....	45
Gambar 4.1.11 Unggah Data User Admin.....	46
Gambar 4.1.12 Fungsi data_doc .....	47
Gambar 4.1.13 Tampil Data Teknik Informatika .....	48
Gambar 4.1.14 Fungs add_user_mhs.....	49
Gambar 4.1.15 Fungs add_data_user.....	50
Gambar 4.1.16 <i>Index SASI</i> .....	51
Gambar 4.1.17 Menjalankan <i>Node</i> Satu .....	52
Gambar 4.1.18 Menjalankan <i>Node</i> Dua.....	52
Gambar 4.1.19 Menjalankan <i>Node</i> Tiga.....	52
Gambar 4.1.20 Cek <i>Nodetool</i> status.....	53
Gambar 4.1.21 Satu Turun/ <i>Node Down</i> .....	54
Gambar 4.1.22 Semua Aktif/ <i>Node Up</i> .....	54
Gambar 4.1.23 Menjalankan aplikasi app_arsip.....	55
Gambar 4.1.24 Login petugas menu pencarian.....	55
Gambar 4.1.25 <i>Node Cassandra-server2 Down</i> .....	56
Gambar 4.1.26 Pencarian Tetap Berjalan .....	57
Gambar 4.1.27 Dua <i>Node Down</i> .....	57
Gambar 4.1.28 Aplikasi Tetap Berjalan.....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
----------------------------------	---