

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI  
APLIKASI ANALISIS DATA KREDIT NASABAH  
MENGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING*  
DAN *K-NEAREST NEIGHBOR***



**SKRIPSI**

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

**Disusun oleh :  
GILANG AGSURO ALDIAPALA  
J2F008029**

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

**2015**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gilang Agsuro Aldiapala

NIM : J2F008029

Judul : Desain dan Implementasi Aplikasi Analisis Data Kredit Nasabah Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor*

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, 14 Agustus 2015



Gilang Agsuro Aldiapala

J2F008029

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Desain dan Implementasi Aplikasi Analisis Data Kredit Nasabah  
Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor*  
Nama : Gilang Agsuro Aldiapala  
NIM : J2F008029

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 14 Agustus 2015 dan dinyatakan lulus  
pada tanggal 28 Agustus 2015

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Ilmu Komputer/Informatika  
FSM UNDIP  
  
Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T  
NIP. 1979 07 20 2003 12 1 002

Semarang, 28 Agustus 2015

Panitia Penguji Tugas Akhir  
Ketua,



Drs. Djalal Er Riyanto, M.I.Komp  
NIP. 1954 12 19 1980 03 1 003

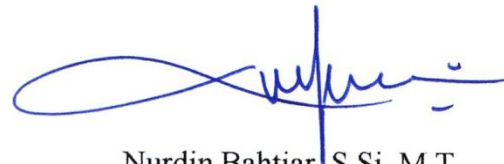
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Desain dan Implementasi Aplikasi Analisis Data Kredit Nasabah  
Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor*  
Nama : Gilang Agsuro Aldiapala  
NIM : J2F008029

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir pada tanggal 14 Agustus 2015

Semarang, 28 Agustus 2015

Pembimbing,



Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T

NIP. 1979 07 20 2003 12 1 002

## ABSTRAK

Bank merupakan lembaga keuangan yang memberikan jasa keuangan berupa kredit. Pemberian kredit tersebut tergantung berdasarkan kemampuan lembaga tersebut dalam menyalurkannya beserta jumlah dan tingkat suku bunga yang ditawarkan dalam jangka waktu yang disepakati. Namun, kompleksitas dan banyaknya jumlah *record* transaksi menyebabkan kesulitan bank dalam mempertimbangkan dan memberikan kredit baru tersebut. Desain dan Implementasi Aplikasi Analisis Data Kredit Nasabah Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor* merupakan aplikasi Analisis Kredit Untuk Nasabah (AKUN) yang bertujuan untuk menyeleksi *record* transaksi sebelumnya dan mencari potensi kualitas kredit nasabah baru dengan *record* transaksi yang terseleksi berdasarkan perhitungan data dengan algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor*. Aplikasi berbasis *Desktop Application* ini melakukan otentifikasi pengguna terhadap penggunaan aplikasi tersebut serta pembuatan laporan berformat pdf mengenai analisis.potensi kredit baru tersebut.

Kata kunci : Bank, Kredit, Analisis, *K-Means Clustering*, *K-Nearest Neighbor*, *Desktop Application*

## ABSTRACT

Bank is a financial institution that provides financial services such as credit. The credit granting depends by the ability of these institutions to channel it along with the amount and the interest rate offered in the agreed period. However, the complexity and the large number of bank records of transactions causing difficulty in considering and providing new credit. *Desain dan Implementasi Aplikasi Analisis Data Kredit Nasabah Menggunakan Algoritma K-Means Clustering dan K-Nearest Neighbor* is an application named Credit Analysis for Customers (AKUN) which aims to select the record of previous transactions and look for potential new customers with credit quality record of selected transactions based on the calculation of the data the algorithm K-Means Clustering and K-Nearest Neighbor. This Application Desktop based applications authenticate users against the use of such applications and preparing reports of analysis potential regarding the new loan.

Keywords : Bank, Credit, Analysis, K-Means Clustering, K-Nearest Neighbor, Desktop Application

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT atas karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir yang berjudul “Desain dan Implementasi Aplikasi Analisis Data Kredit Nasabah Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor*” sehingga dapat memperoleh gelar sarjana strata satu Jurusan Ilmu Komputer / Informatika pada Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro (FSM UNDIP).

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Atas peran sertanya dalam membantu penyelesaian tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Widowati, MSi selaku Dekan FSM UNDIP yang telah memberikan permohonan ijin untuk melakukan Penelitian TA di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Kantor Wilayah Semarang
2. Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T. selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP serta Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang membantu dalam proses perijinan dan memberikan bimbingan dan nasehat hingga terselesaikannya TA.
3. Indra Waspada, S.T, MTI. selaku Koordinator TA yang telah membantu dalam proses perijinan dan atas bimbingannya.
4. Pihak PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Kantor Wilayah Semarang yang telah memberi kesempatan dalam penelitian TA
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam pelaksanaan TA, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi ataupun dalam penyajiannya karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, 25 Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan Keaslian Skripsi.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak .....	v
Abstract.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Kode .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4. Ruang Lingkup.....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1. Pengertian Kredit .....	5
2.2. Pengertian Algoritma <i>Clustering</i> .....	8
2.3. Pengertian <i>K-Means Clustering</i> .....	11
2.4. Pengertian <i>K-Nearest Neighbor</i> .....	12
2.5. Model Perangkat Lunak.....	13
2.6. Pemodelan Analisis.....	15
2.6.1. Pemodelan Data .....	15
2.6.2. Pemodelan Fungsional .....	17
2.7. Bahasa Pemrograman Java .....	20
2.8. <i>Database Management System</i> .....	21
2.9. <i>Flowchart</i> .....	22
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>23</b>
3.1. Deskripsi Sistem .....	23



3.2. Penyimpanan Data .....	24
3.3. Pemodelan Fungsional .....	26
3.3.1. DFD Level 0 / DCD .....	26
3.3.2. DFD Level 1 .....	27
3.4. Blok Diagram Analisis Kredit Untuk Nasabah.....	29
3.5. <i>Flowchart</i> dari <i>K-Means Clustering</i> dan <i>K-Nearest Neighbor</i> .....	29
3.6. Perancangan Antarmuka .....	30
3.6.1. Desain Antarmuka <i>Login</i> .....	31
3.6.2. Desain Antarmuka <i>Datasets</i> .....	32
3.6.3. Desain Antarmuka <i>Mining</i> .....	34
3.6.4. Desain Antarmuka <i>Report</i> .....	35
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	39
4.1. Implementasi.....	39
4.1.1. Implementasi Penyimpanan Data.....	39
4.1.2. Implementasi Antarmuka .....	41
4.1.2.1. Implementasi Antarmuka <i>Login</i> .....	41
4.1.2.2. Implementasi Antarmuka <i>Datasets</i> .....	42
4.1.2.3. Implementasi Antarmuka <i>Mining</i> .....	43
4.1.2.4. Implementasi Antarmuka <i>Report</i> .....	45
4.2. Pengujian.....	47
4.2.1. Lingkungan Pengujian .....	47
4.2.2. Rencana Pengujian .....	48
4.2.3. Pelaksanaan Pengujian.....	49
4.2.4. Evaluasi Pengujian .....	49
BAB V PENUTUP.....	50
5.1. Kesimpulan .....	50
5.2. Saran .....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN A .....	54
LAMPIRAN B.....	55
LAMPIRAN C.....	56
LAMPIRAN D .....	63

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. Klasifikasi <i>k-Nearest Neighbor</i> dengan nilai <i>k</i> kecil, sedang, dan besar.....	13
Gambar 2.2. Model <i>Waterfall</i> (Sommerville, 2001) .....	14
Gambar 2.3. Klasifikasi Penomoran Level DFD menurut (Whitten & Bentley, 2007) .....	18
Gambar 3.1. Arsitektur AKUN .....	23
Gambar 3.2. DCD Aplikasi AKUN.....	27
Gambar 3.3. DFD Level 1 Aplikasi AKUN .....	28
Gambar 3.4. Blok Diagram Analisis Kredit Untuk Nasabah .....	29
Gambar 3.5. <i>Flowchart K-Means Clustering</i> .....	30
Gambar 3.6. <i>Flowchart K-Nearest Neighbor</i> .....	30
Gambar 3.7. Desain Antarmuka <i>Login</i> .....	31
Gambar 3.8. Desain Antarmuka <i>Datasets</i> .....	32
Gambar 3.9. Desain Antarmuka <i>Mining</i> .....	34
Gambar 3.10. Desain Antarmuka <i>Report</i> Bagian 1 .....	36
Gambar 3.11. Desain Antarmuka <i>Report</i> Bagian 2 .....	38
Gambar 4.1. Tampilan Antarmuka <i>Login</i> .....	41
Gambar 4.2. Tampilan Antarmuka <i>Datasets</i> – bagian 1 .....	42
Gambar 4.3. Tampilan Antarmuka <i>Datasets</i> – bagian 2 .....	42
Gambar 4.4. Tampilan Antarmuka <i>Datasets</i> – bagian 3 .....	43
Gambar 4.5. Tampilan Antarmuka <i>Datasets</i> – bagian 4 .....	43
Gambar 4.6. Tampilan Antarmuka <i>Mining</i> – bagian 1 .....	44
Gambar 4.7. Tampilan Antarmuka <i>Mining</i> – bagian 2.....	44
Gambar 4.8. Tampilan Antarmuka <i>Mining</i> – bagian 3.....	45
Gambar 4.9. Tampilan Antarmuka <i>Mining</i> – bagian 4.....	45
Gambar 4.10. Tampilan Antarmuka <i>Report</i> – bagian 1 .....	46
Gambar 4.11. Tampilan Antarmuka <i>Report</i> – bagian 2 .....	46
Gambar 4.12. Tampilan Laporan dengan <i>Dynamic Reports</i> .....	47

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1. Notasi ERD.....	16
Tabel 2.2. Notasi DFD.....	20
Tabel 2.3. Simbol dan Fungsi <i>Flowchart</i> .....	22
Tabel 3.1. Daftar Tabel Data Aplikasi AKUN .....	24
Tabel 3.2. Atribut Tabel Data tabelkreditnasabah .....	25
Tabel 3.3. Atribut Tabel Data tabeluser .....	25
Tabel 3.4. Atribut Tabel Data kreditgrup .....	25
Tabel 3.5. Atribut Tabel Data <i>counter</i> .....	26
Tabel 3.6. Atribut Tabel Data tesdatakredit .....	26
Tabel 4.1. Rencana Pengujian .....	48
Tabel C.1. Data yang Terseleksi untuk Analisis Kredit .....	56
Tabel C.2. Pemilihan <i>Centroid</i> Secara Acak.....	57
Tabel C.3. Hasil Pengelompokan <i>Cluster</i> Iterasi 1 .....	59
Tabel C.4. Hasil Perhitungan <i>Centroid</i> Iterasi 1 .....	59
Tabel C.5. Hasil Pengelompokan <i>Cluster</i> Iterasi 2 .....	60
Tabel C.6. Hasil Perhitungan <i>Centroid</i> Iterasi 2 .....	61
Tabel C.7. Anggota <i>Cluster</i> Kredit yang Sekelompok dengan Kredit Baru .....	61
Tabel D.1. Hasil Uji Melakukan Otentifikasi Pengguna .....	63
Tabel D.2. Hasil Uji Menyeleksi Data .....	63
Tabel D.3. Hasil Uji Melakukan Analisis.....	65
Tabel D.4. Hasil Uji Membuat Laporan .....	65

## DAFTAR KODE

	Hal
Kode 4.1. Implementasi Tabel Data tabelkreditnasabah .....	40
Kode 4.2. Implementasi Tabel Data tabeluser .....	40
Kode 4.3. Implementasi Tabel Data kreditgrup .....	40
Kode 4.4. Implementasi Tabel Data <i>counter</i> .....	40
Kode 4.5. Implementasi Tabel Data tesdatakredit.....	41

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menyajikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup pelaksanaan, dan sistematika penulisan tugas akhir mengenai Desain dan Implementasi Aplikasi Analisis Data Kredit Nasabah Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor*.

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia yang berubah secara pesat menyebabkan produsen dan penjual bersaing secara kompetitif antara satu dengan yang lain terhadap mutu usahanya. Kompetisi dalam memasarkan hasil usaha mereka membutuhkan strategi serta mencari mengambil kesempatan yang ada dalam kondisi persaingan bisnis yang terjadi pada kehidupan masyarakat. Namun, keberlangsungan usaha produsen dan penjual bergantung pada dana yang dibutuhkan untuk memasarkan produk barang dan jasa mereka.

Lembaga keuangan merupakan instansi yang bertanggung jawab dalam pengelolaan modal dan aset seperti dana. Dalam kehidupan masyarakat, lembaga keuangan umumnya dikenal seperti bank, asuransi, ataupun pegadaian. Lembaga keuangan tersebut dapat memberikan jasa yang dibutuhkan masyarakat (produsen maupun penjual) sebagai nasabah terhadap kebutuhan dana untuk kegiatan usaha maupun kepentingan lainnya. Penyaluran dana yang dilakukan oleh lembaga keuangan melalui pemberian pinjaman yang dalam masyarakat dikenal dengan nama kredit (Kasmir, 2004). Kredit yang diberikan oleh lembaga keuangan terdiri dari beragam jenis karena pemberian kredit tergantung berdasarkan kemampuan lembaga tersebut dalam menyalurkannya beserta jumlah dan tingkat suku bunga yang ditawarkan dalam jangka waktu yang disepakati.

Dalam memberikan kredit baru terhadap nasabah, bank harus mempertimbangkan potensi data kredit baru tersebut dengan *record* transaksi yang telah terjadi. Pertimbangan tersebut bertujuan untuk mengevaluasi transaksi kredit sebelumnya dan langkah kewaspadaan terhadap potensi kerugian yang akan dihadapi dengan kondisi dan kemampuan keuangan bank saat ini. Dengan jumlah *record* transaksi kredit yang sangat banyak dan kompleks, bank kesulitan dalam memproses

serta mempertimbangkan potensi data kredit baru terhadap *record* transaksi tersebut. Maka, penggunaan teknologi informasi merupakan solusi dalam melakukan analisis potensi dari kredit baru terhadap *record* transaksi yang telah terjadi.

Implementasi teknologi informasi terhadap data kredit yang diberikan pada nasabah bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang memfasilitasi kebutuhan simulasi serta penggalian informasi dan pengetahuan baru dari data tersebut. Aplikasi analisis tersebut berfungsi berdasarkan penerapan algoritma komputasi dan kondisi data kredit nasabah yang tersedia. Algoritma komputasi digunakan sebagai dasar perancangan aplikasi sehingga aplikasi tersebut dapat digunakan untuk memberikan analisis secara mendalam.

Sesuai dengan tema tugas akhir ini yaitu “Desain dan Implementasi Aplikasi Analisis Data Kredit Nasabah Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor*”, penulis mengimplementasikan berupa aplikasi Analisis Kredit Untuk Nasabah (AKUN) berdasarkan algoritma tersebut serta ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat dirumuskan permasalahannya yaitu bagaimana membangun aplikasi analisis data kredit nasabah menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor* beserta implementasinya berbasis *desktop application*.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu menghasilkan Desain dan Implementasi Aplikasi Analisis Data Kredit Nasabah Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor*. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis
  - a. Memahami implementasi algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor* yang diterapkan dalam dunia nyata.
  - b. Melatih penganalisan masalah yang ada serta memberikan usulan solusi.
  - c. Sebagai syarat mendapat gelar sarjana.

2. Bagi *client*
  - a. Sebagai bahan masukan dan pertimbangan untuk pemanfaatan algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor* dalam analisis data kredit nasabah.
  - b. Sebagai bahan masukan untuk mengambil keputusan.

#### 1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah :

1. Data kredit yang digunakan adalah data kredit nasabah suatu bank.
2. Pencarian pola menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor*.
3. Bentuk pengembangan implementasinya menggunakan menggunakan bahasa pemrograman Java dan DBMS yang digunakan yaitu *MySQL*.

#### 1.5. Sistematika Penulisan

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

##### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan dalam pembuatan tugas akhir.

##### BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang mendukung dalam pengembangan Desain dan Implementasi Aplikasi Analisis Data Kredit Nasabah Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dan *K-Nearest Neighbor*.

##### BAB III DEFINISI KEBUTUHAN, ANALISIS, DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas proses pengembangan perangkat lunak dan hasil yang didapatkan pada tahap definisi kebutuhan, analisis, dan perancangan.

##### BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas proses pengembangan perangkat lunak dan hasil yang didapat pada tahap implementasi. Bab ini juga berisi rincian pengujian perangkat lunak yang dibangun dengan metode *black box*.

## BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil berkaitan dengan perangkat lunak yang dikembangkan dan saran-saran untuk pengembangan perangkat lunak lebih lanjut.